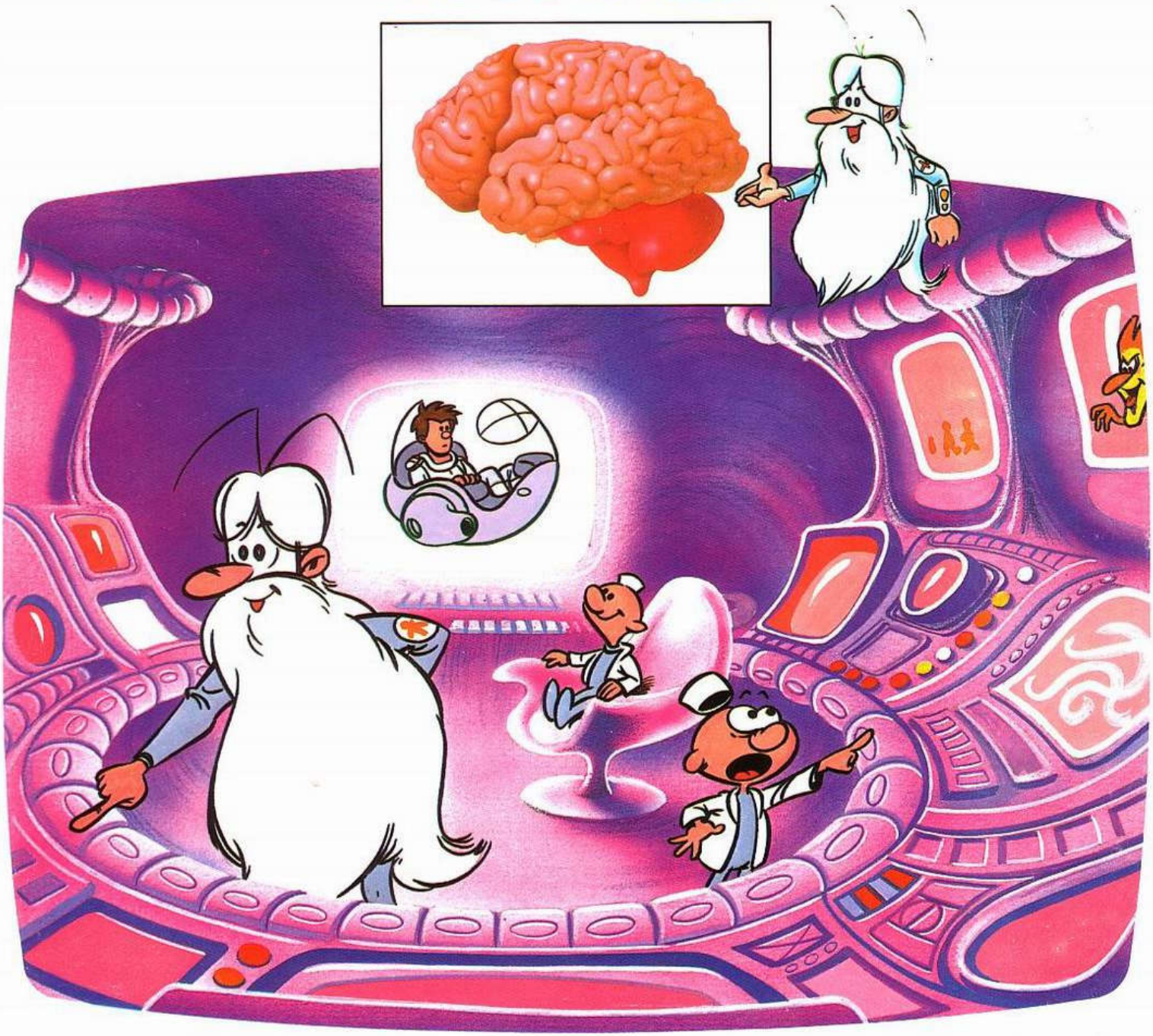
Le corps humain

# il était une fois la Vie

9

## Le cerveau



HACHETTE-FABBRI

**MAESTRO :** Notre vieil ami est le savant et distrait chef d'une cellule. Il est aussi, grandeur nature, le bon médecin qui prodigue conseils et soins aux jeunes garnements imprudents.

**PIERRETTE :** Maman Pierrette, grandeur nature. Toujours présente pour réconforter et soigner quand un des enfants attrape bobo ou maladie.

**LE TEIGNEUX :** Méchant chef des microbes ou bactéries diverses. L'ennemi traditionnel de Petit Gros.

**LE NABOT :** Chef virus et virus lui-même. Insidieux, sournois. Le plus dangereux ennemi du corps humain... et de nos amis.

**PSI-:** Globule blanc lymphocyte. Lieutenant de police et adjointe de Pierrot. Sa subtilité, quand il s'agira de déjouer les ruses des virus envahisseurs nous rendra bien des services.

**PIERROT :** Globule blanc lymphocyte et Capitaine de la Police du corps. Il se déplace dans une capsule spatiale. Les lymphocytes sécrètent des jets de toxines et éjectent des bataillons d'anticorps.

# IL ÉTAIT UNE FOIS...

*Vous connaissez tous Pierrot, Psi et Maestro sans oublier tous leurs compagnons. Vous avez suivi avec passion leurs exploits dans "Il était une fois l'homme" et "Il était une fois l'espace."*

*Aujourd'hui, Albert BARILLÉ leur fait vivre de nouvelles aventures dans le domaine de l'infiniment petit, au cœur même du corps humain, de ses organes, de leurs cellules, là où s'élabore, où s'entretient la vie.*

*Vous revivrez, en lisant ces albums, tous les instants passés à regarder l'émission de télévision "Il était une fois la vie."*

*Vous pourrez ainsi comprendre, encore plus facilement, comment fonctionne cette merveilleuse machine qu'est le corps humain et surprendre par votre culture scientifique vos parents et amis.*

*Une fois de plus, Albert BARILLÉ aura su, tout en nous émerveillant, enrichir notre esprit par de nouvelles connaissances.*

**Pour compléter votre collection**

Les albums parus peuvent être obtenus chez tous les marchands de journaux, ou, à défaut, chez l'éditeur, au prix en vigueur au moment de la commande. Ils resteront disponibles pendant six mois après la parution du dernier numéro de la série.

Écrivez à : Éditions FABBRI - 115, rue du Temple - 75003 PARIS

en joignant à votre courrier un chèque à l'ordre du Livre de Paris d'un montant de 39 francs par fascicule demandé, frais d'envoi inclus.

Les délais de livraison à prévoir, sont d'environ trois semaines.

Auteur : Équipe Multilibro S.A. Réalisation et coordination technique : Multilibro S.A. Illustrations : Beaumont - Graphisme : Jean Barbaud
Décor : Claude Lambert

© Procidis, Albert Barillé

© Sogemo : pour adaptation et réalisation en langue française 1989

Imprimé en France

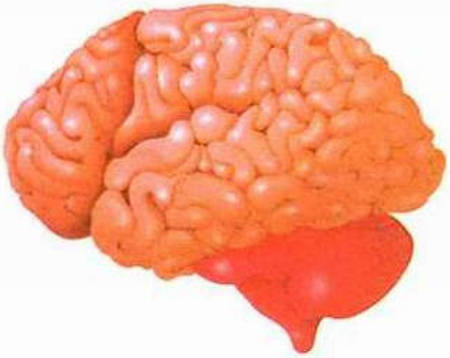
Dépôt légal : 1er trimestre 1990.

ISBN : 2 87787 039 - 1

Le corps humain

# il était une fois la Vie

D'après la série télévisée de
Albert BARILLÉ
7 d'or de la meilleure émission jeunesse



## Le cerveau

Tome 9

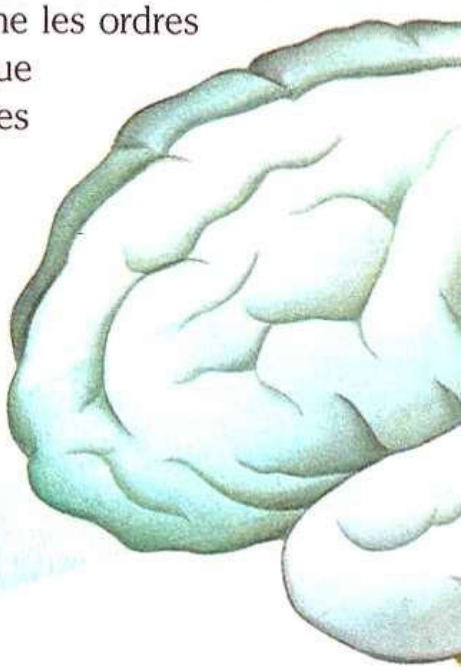
HACHETTE-FABBRI

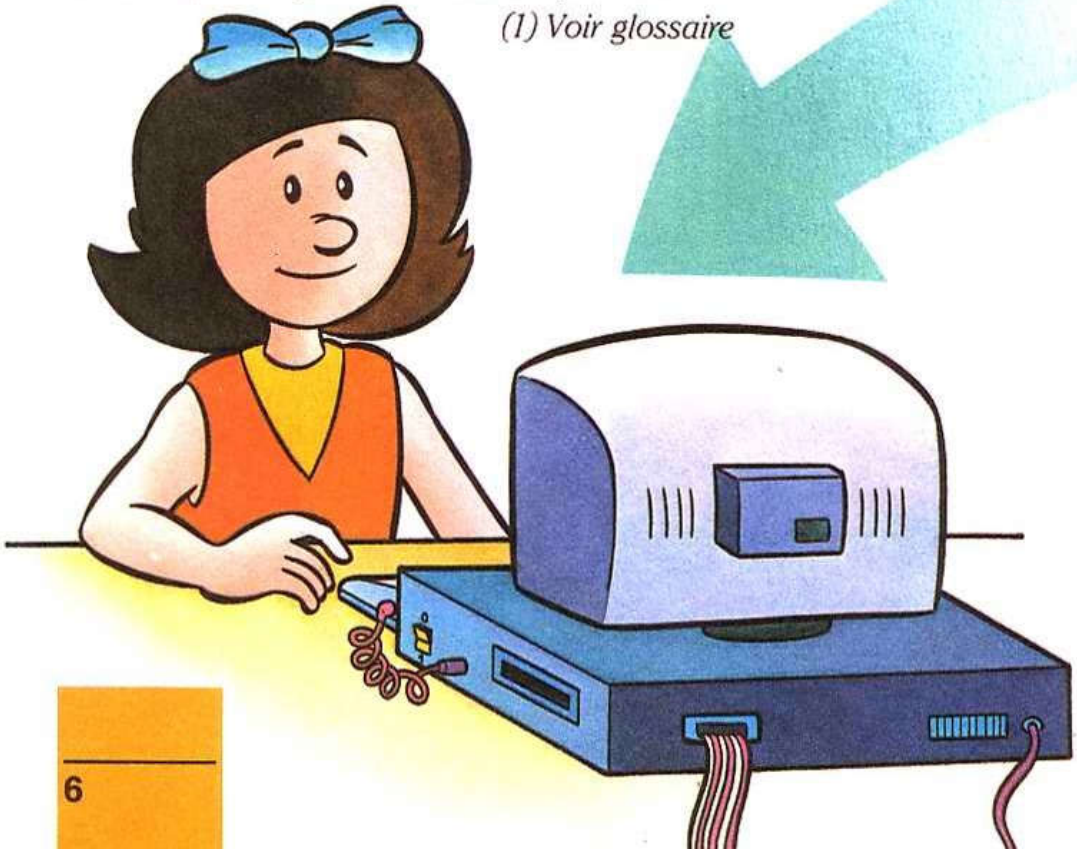
# Notre système nerveux

## A quoi sert le système nerveux ?

Comme tu le sais, notre corps se compose de nombreux organes, dont chacun est chargé d'une mission déterminée. De plus, pour que notre organisme fonctionne parfaitement, tous les organes doivent remplir leurs fonctions sans problèmes et d'une manière coordonnée. Il suffit que l'un d'eux travaille mal pour que les autres fonctions vitales se trouvent déséquilibrées, et que tout notre organisme s'en ressente.
Eh bien ; c'est précisément le système nerveux qui a la responsabilité de coordonner les fonctions de toutes les parties de notre corps. Il est également chargé de nous mettre en relation avec tout ce qui nous entoure : il reçoit les messages de l'extérieur, *élabore* (1) les réponses et donne les ordres adéquats pour que les muscles ou les organes correspondants fonctionnent dans chaque cas.

*(1) Voir glossaire*





*Si l'on a pris l'habitude de dire de quelqu'un qui a peu d'idées qu'il n'a « rien dans la tête », c'est que tout le monde sait que nos idées naissent dans notre cerveau, où s'accumulent nos connaissances, et d'où partent les actions que nous commande notre volonté.*

As-tu déjà pensé au nombre de choses que tu peux faire simplement lorsque tu décides de les faire ? Par exemple, pourquoi peux-tu sauter dès que tu le veux ?

Eh bien, cela est possible parce que notre volonté réside dans notre cerveau, et que ce dernier est fait pour pouvoir envoyer des ordres aux muscles.

En résumé : le système nerveux règle à la fois nos actes involontaires et nos actions volontaires.

*(1) Voir glossaire*

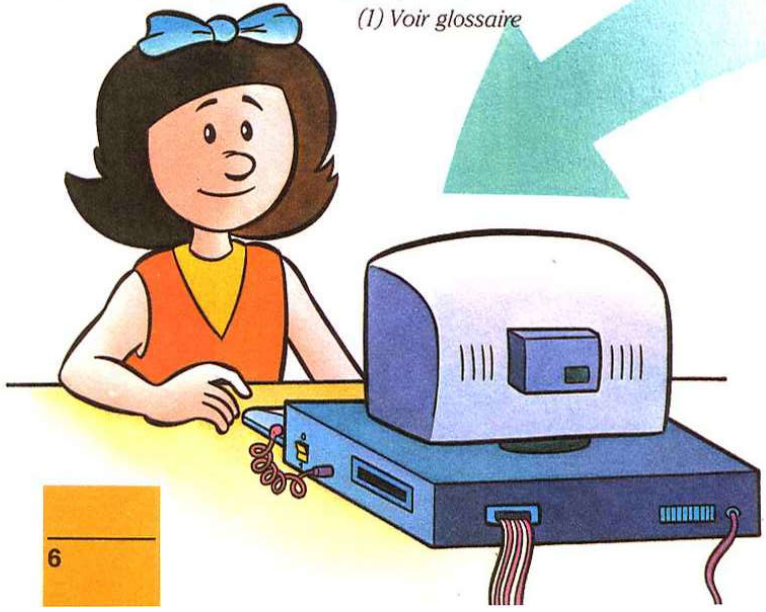
*Cette partie capitale de notre système nerveux est le* siège(1) *de notre intelligence, qui nous permet de travailler, d'étudier et de jouer.*

# Notre système nerveux

## A quoi sert le système nerveux ?

Comme tu le sais, notre corps se compose de nombreux organes, dont chacun est chargé d'une mission déterminée. De plus, pour que notre organisme fonctionne parfaitement, tous les organes doivent remplir leurs fonctions sans problèmes et d'une manière coordonnée. Il suffit que l'un d'eux travaille mal pour que les autres fonctions vitales se trouvent déséquilibrées, et que tout notre organisme s'en ressente.
Eh bien ; c'est précisément le système nerveux qui a la responsabilité de coordonner les fonctions de toutes les parties de notre corps. Il est également chargé de nous mettre en relation avec tout ce qui nous entoure : il reçoit les messages de l'extérieur, *élabore* (1) les réponses et donne les ordres adéquats pour que les muscles ou les organes correspondants fonctionnent dans chaque cas.

*(1) Voir glossaire*

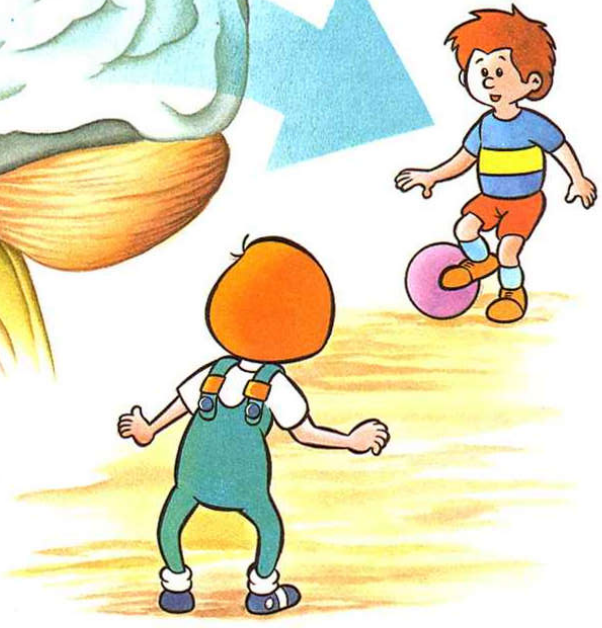


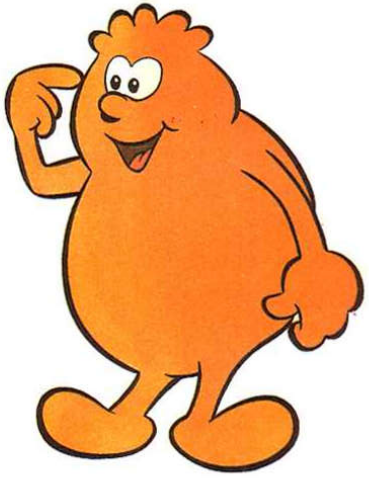
*Si l'on a pris l'habitude de dire de quelqu'un qui a peu d'idées qu'il n'a « rien dans la tête », c'est que tout le monde sait que nos idées naissent dans notre cerveau, où s'accumulent nos connaissances, et d'où partent les actions que nous commande notre volonté.*

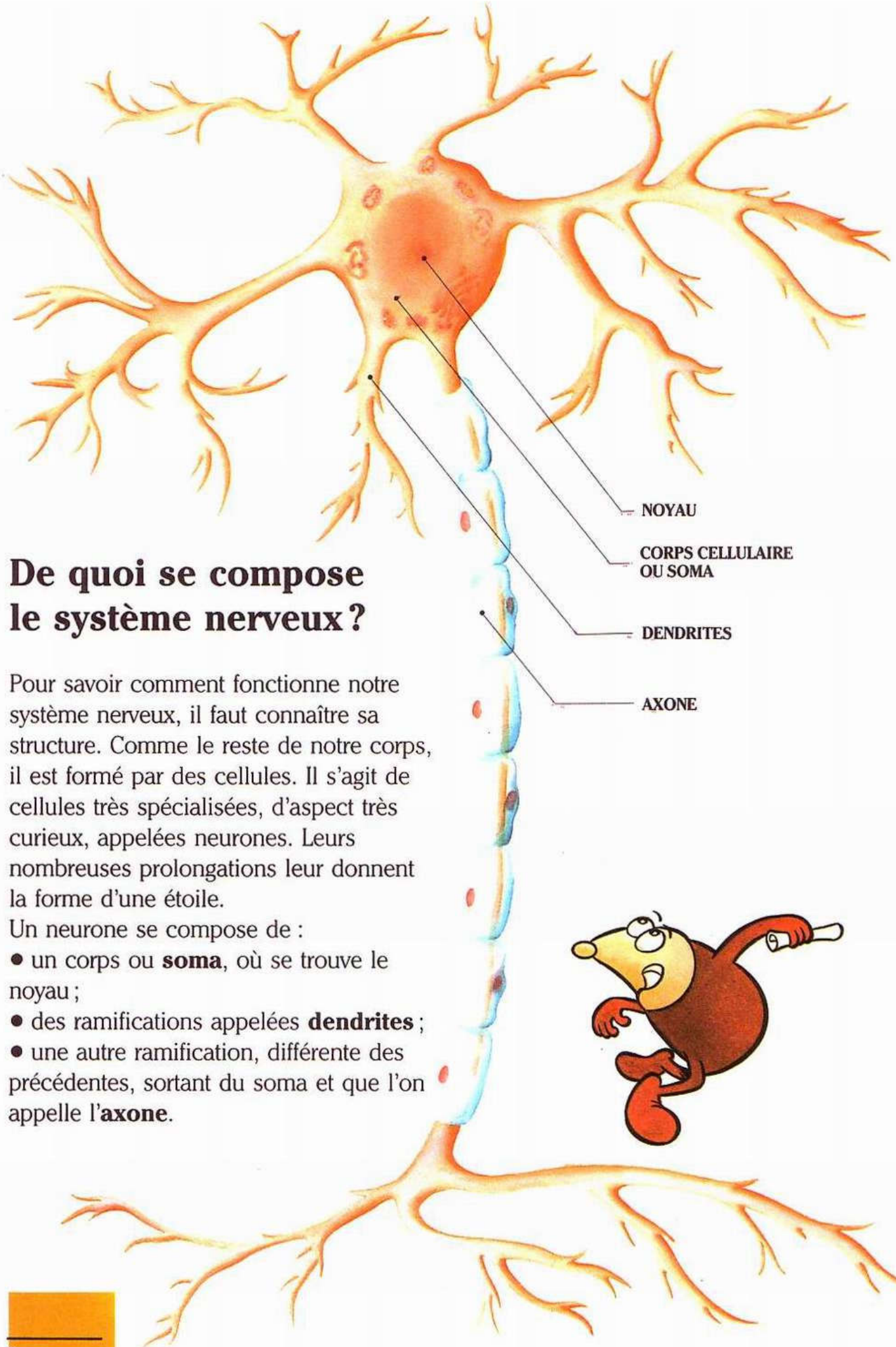
As-tu déjà pensé au nombre de choses que tu peux faire simplement lorsque tu décides de les faire ? Par exemple, pourquoi peux-tu sauter dès que tu le veux ?
Eh bien, cela est possible parce que notre volonté réside dans notre cerveau, et que ce dernier est fait pour pouvoir envoyer des ordres aux muscles.
En résumé : le système nerveux règle à la fois nos actes involontaires et nos actions volontaires.

*(1) Voir glossaire*

*Cette partie capitale de notre système nerveux est le* siège(1) *de notre intelligence, qui nous permet de travailler, d'étudier et de jouer.*








# De quoi se compose le système nerveux ?

Pour savoir comment fonctionne notre système nerveux, il faut connaître sa structure. Comme le reste de notre corps, il est formé par des cellules. Il s'agit de cellules très spécialisées, d'aspect très curieux, appelées neurones. Leurs nombreuses prolongations leur donnent la forme d'une étoile.

Un neurone se compose de :

- un corps ou **soma**, où se trouve le noyau ;
- des ramifications appelées **dendrites** ;
- une autre ramification, différente des précédentes, sortant du soma et que l'on appelle l'**axone**.

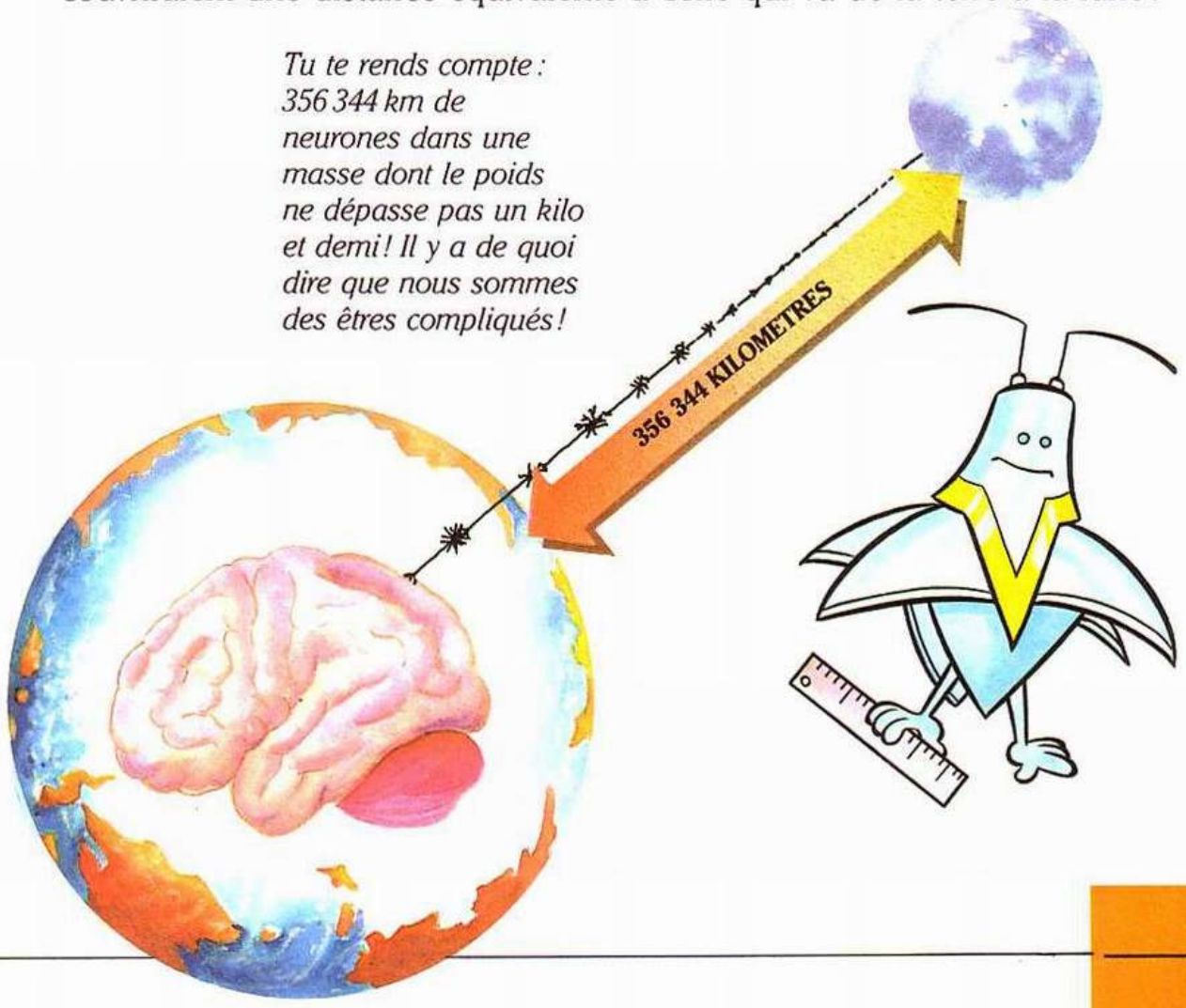
# Apprends avec nous

## *Impossible d'avoir plus de neurones !*

Le cerveau de l'homme pèse environ 1,5 kg. Celui de la femme a une taille légèrement plus petite, bien que l'intelligence et la mémoire soient naturellement les mêmes. Selon certains scientifiques, le cerveau comprendrait quelques 14 milliards de neurones, et, selon certains autres, jusqu'à 100 milliards de cellules !

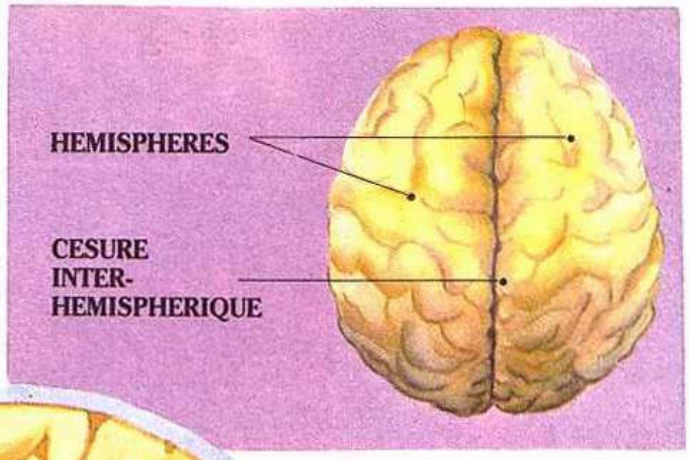
Pour que tu puisses avoir une idée de ce que cela représente, disons que, si l'on mettait bout à bout tous les neurones d'un cerveau humain, ils couvriraient une distance équivalente à celle qui va de la terre à la lune !

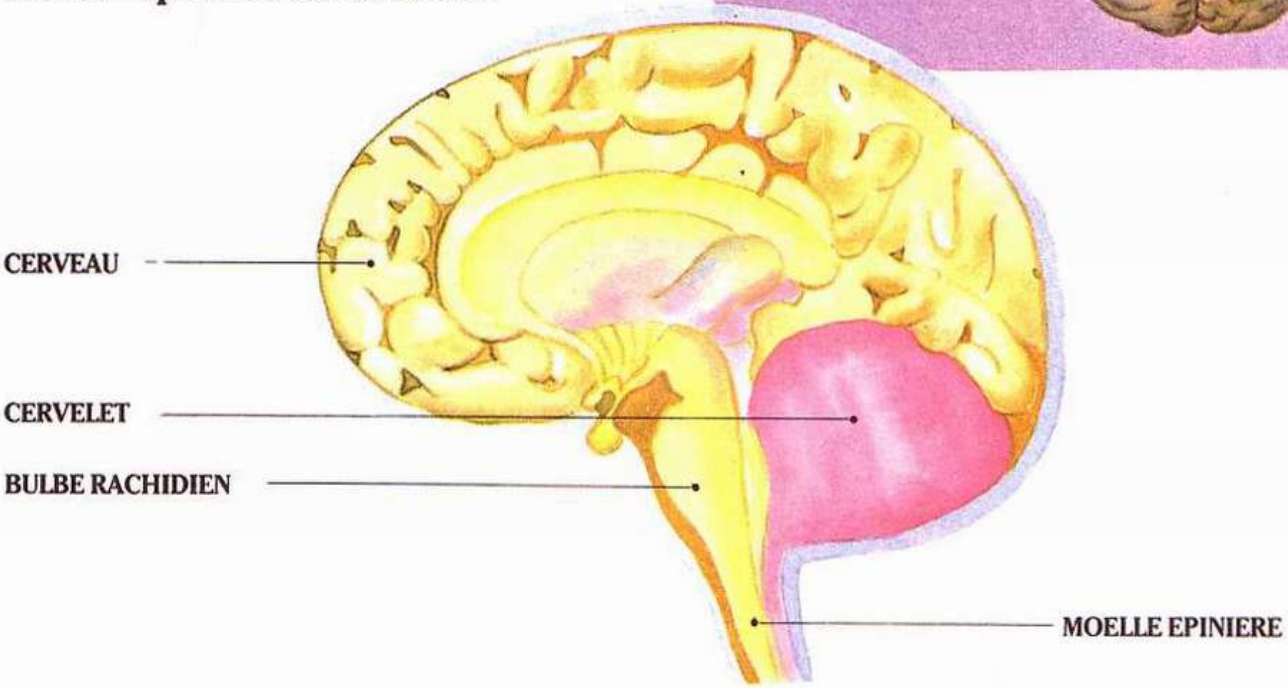
*Tu te rends compte : 356 344 km de neurones dans une masse dont le poids ne dépasse pas un kilo et demi ! Il y a de quoi dire que nous sommes des êtres compliqués !*



# Quelles sont les principales parties du système nerveux ?

Le système nerveux se compose de trois parties principales : l'**encéphale,** la **moelle épinière** et les **nerfs.**




## A l'intérieur du crâne : l'encéphale

L'encéphale est un centre nerveux qui comprend trois parties : le cerveau, le cervelet et le bulbe rachidien.

• **Le cerveau** est la plus grande des trois : il représente les 4/5$^{e}$ de l'encéphale, et se divise en deux parties égales appelées hémisphères cérébraux. Sa surface est très rugueuse du fait des nombreux replis qui la forment. Le repli le plus profond sépare les deux hémisphères.

• **Le cervelet,** situé dans la partie arrière ou occipitale de la tête, est environ dix fois plus petit que le cerveau, et se divise également en deux hémisphères situés des deux côtés d'une zone centrale appelée vermis.

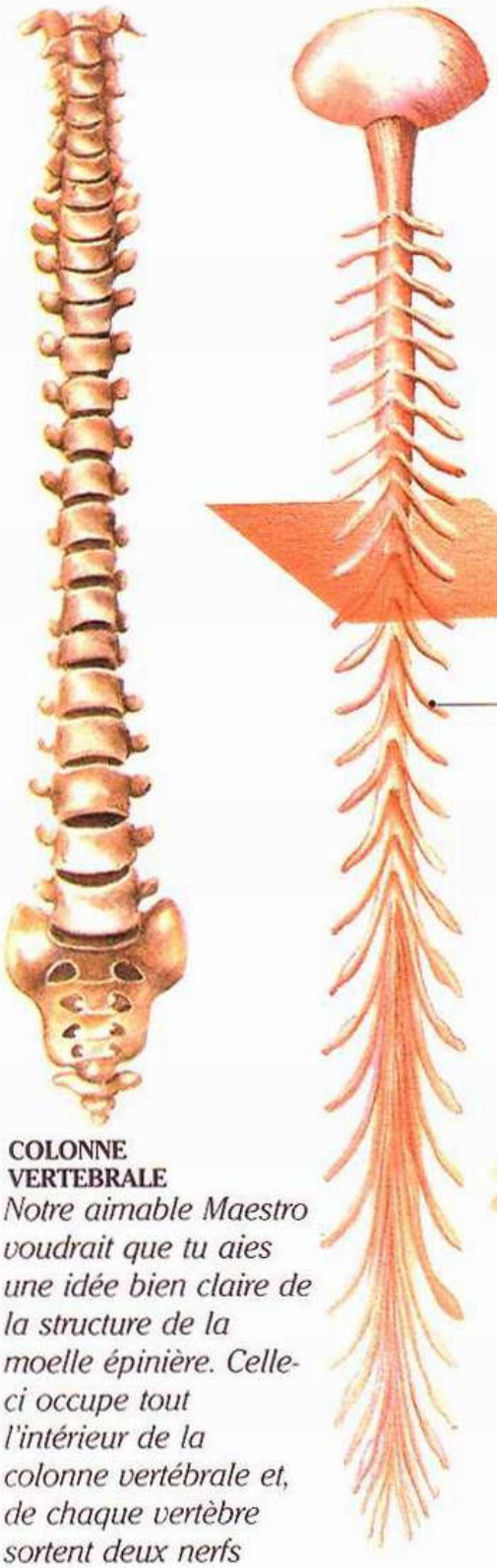
• **Le bulbe rachidien** est rattaché aux deux organes précédents. Plus petit, il a la forme d'un *gland* (1). Il occupe une partie du canal rachidien de la colonne vertébrale. Il est blanc à l'extérieur et gris à l'intérieur, contrairement au cerveau et au cervelet dont l'extérieur est gris et l'intérieur blanc.

*(1) Voir glossaire*

*Le croquis tout en haut de la page te montre une vue du sommet de l'encéphale humain. Celui du dessous te montre la coupe de ce même encéphale.*

# Tout au long de la colonne vertébrale : la moelle épinière

A l'intérieur de la colonne vertébrale, c'est-à-dire dans le canal rachidien, passe un long cordon blanc d'environ 50 cm de long et d'un centimètre de diamètre : la moelle épinière.
Le petit trou qui se trouve dans le crâne permet à la moelle d'y pénétrer et d'atteindre le bulbe rachidien rattaché au cervelet. Comme ce bulbe, la moelle est blanche à l'extérieur et grise à l'intérieur.

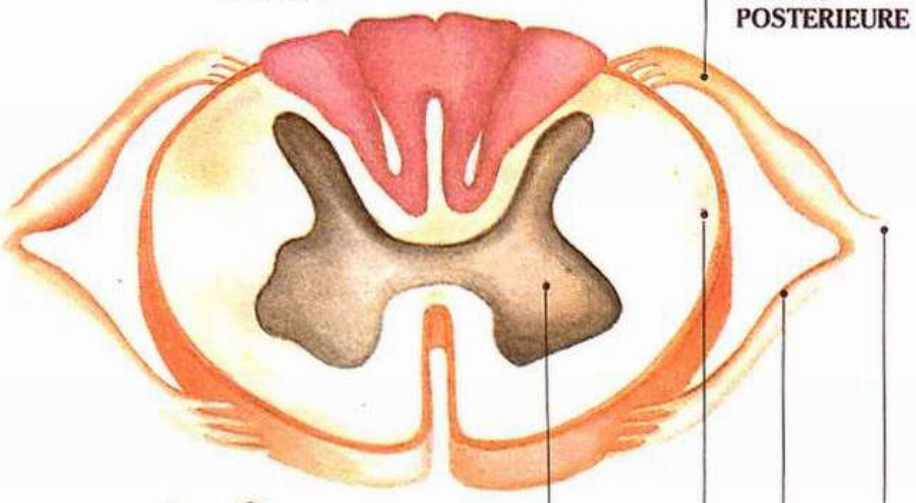


MOELLE EPINIERE

COLONNE VERTEBRALE

*Notre aimable Maestro voudrait que tu aies une idée bien claire de la structure de la moelle épinière. Celle-ci occupe tout l'intérieur de la colonne vertébrale et, de chaque vertèbre sortent deux nerfs rachidiens.*
*En observant une coupe de la moelle, tu remarques que la substance grise ressemble à la lettre H, et que chaque nerf rachidien se forme à partir d'une racine antérieure et d'une racine postérieure.*

COUPE DE LA MOELLE EPINIERE



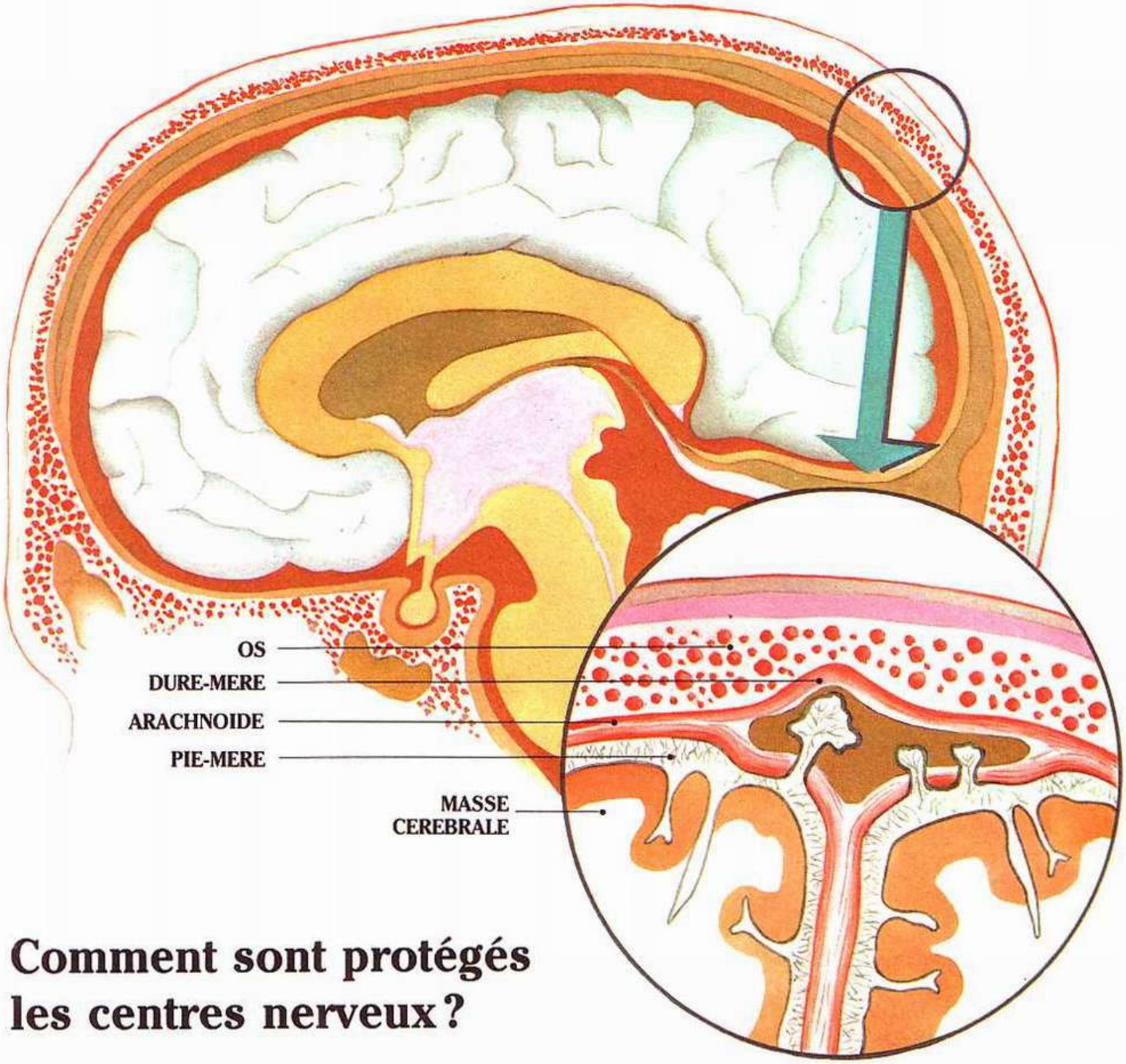
RACINE POSTERIEURE

SUBSTANCE GRISE

SUBSTANCE BLANCHE

RACINE ANTERIEURE

NERF RACHIDIEN




# Comment sont protégés les centres nerveux ?

Des *membranes* (1) fines mais résistantes, les méninges, recouvrent et protègent les centres nerveux de tout frottement ou coup qui pourrait les abîmer. De plus, elles leur fournissent les aliments dont ils ont besoin.

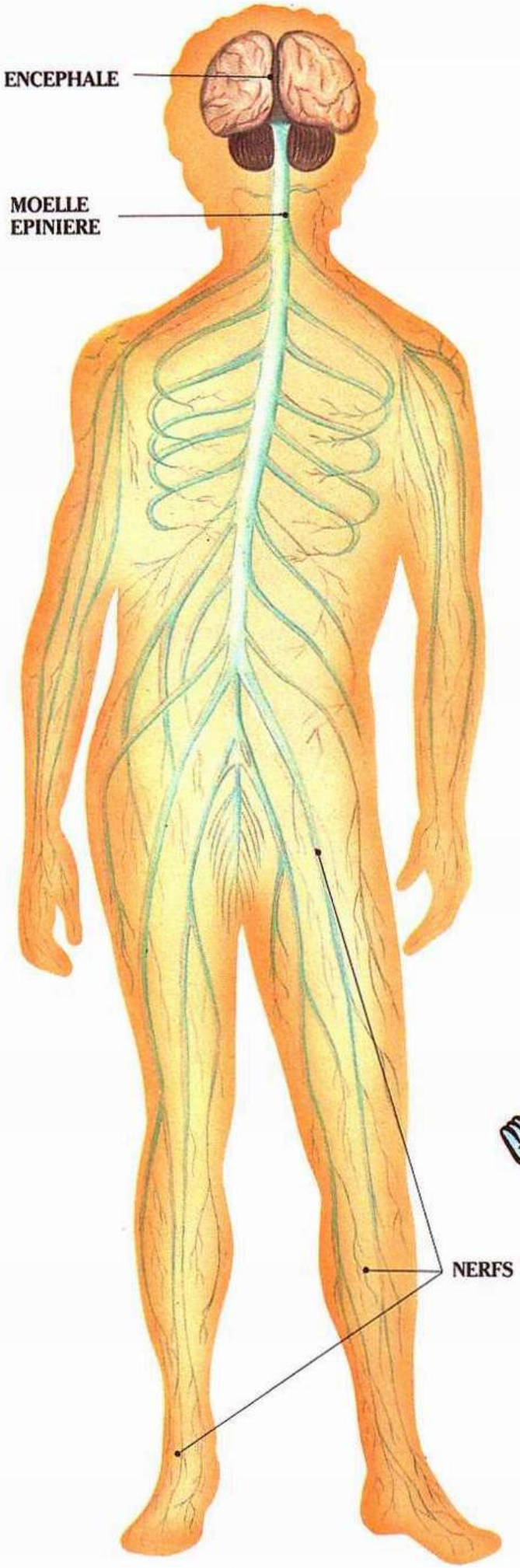
*(1) Voir glossaire*

*Notre croquis représente une coupe verticale schématique de la masse encéphalique. La partie grossie permet de voir comment sont disposées les trois méninges.*

On distingue trois méninges superposées l'une sur l'autre :

- **La pie-mère** est celle qui se trouve le plus à l'intérieur et, par conséquent, celle qui est en contact direct avec l'encéphale et la moelle épinière. Elle est très mince, et riche en vaisseaux sanguins.
- **L'arachnoïde** est la méninge du milieu. Entre elle et la pie-mère, on rencontre le liquide céphalorachidien.
- **La dure-mère** est la membrane extérieure. Collée à l'enveloppe interne de l'os. Dure et *fibreuse* (1), c'est la plus résistante.

# Les envois de stimulations et les réponses à ces stimulations




On pourrait comparer les nerfs aux câbles électriques d'un réseau de communications. Certains d'entre eux relient les muscles ou d'autres parties du corps à la moelle épinière et à l'encéphale ; ce sont les nerfs moteurs. D'autres relient la moelle épinière et l'encéphale aux organes des sens ; ce sont les nerfs sensitifs. Nous avons 43 paires de nerfs se répartissant dans tout le corps de la manière suivante :

- **Les nerfs crâniens.** Au nombre de 12 paires qui vont de la boîte crânienne vers les diverses parties de la tête : les yeux, le nez, la langue, etc.
- **Les nerfs rachidiens.** 31 paires, qui prennent naissance le long de la moelle épinière et se ramifient dans toutes les parties du corps. Leurs extrémités, très fines, vont jusqu'à l'épiderme, et ils sont si nombreux qu'il est pratiquement impossible de rencontrer un point de la peau insensible, chacun renferme l'une de ces terminaisons nerveuses.

*La moelle épinière est l'axe d'où partent les ramifications et les terminaisons nerveuses qui atteignent pratiquement tout notre corps. Les messagers du cerveau lui apportent infatigablement les informations recueillies et les ordres reçus.*

# Voici comment le cerveau a évolué

La vie, telle que nous la connaissons, est le résultat d'un long *processus* (1) (l'évolution), commencé il y a des milliers de millions d'années. Le cerveau des vertébrés que nous connaissons aujourd'hui, de l'homme en particulier, a connu un certain nombre d'évolutions successives, ainsi que l'expliquent les illustrations de ces deux pages.

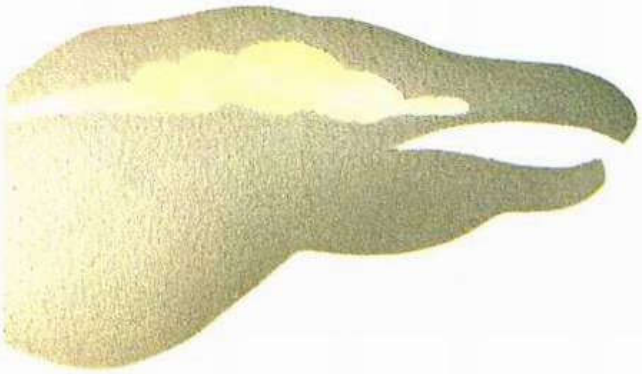
*(1) Voir glossaire*

*L'évolution du cerveau des animaux, depuis les grands* sauriens*(1) jusqu'à l'homme, est une des données les plus extraordinaires de l'histoire de la vie, même si parfois, certains comportements humains nous font douter de cette évolution...*

**IL Y A 200 MILLIONS D'ANNEES**

**STEGOSAURE**

**ARCHICORTEX**

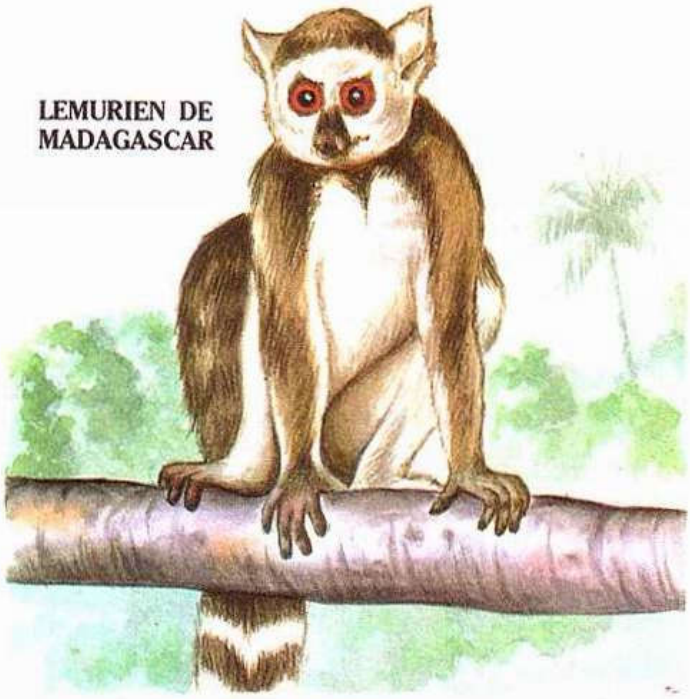


**L'archicortex** permet d'agir :

- rapidement, sans même y penser,
- pour défendre la conservation de l'espèce,
- avec de nombreux réflexes, une grande compétitivité et beaucoup d'agressivité. Toutes ces caractéristiques se sont transmises de génération en génération et, aujourd'hui encore, on les rencontre en chacun de nous.

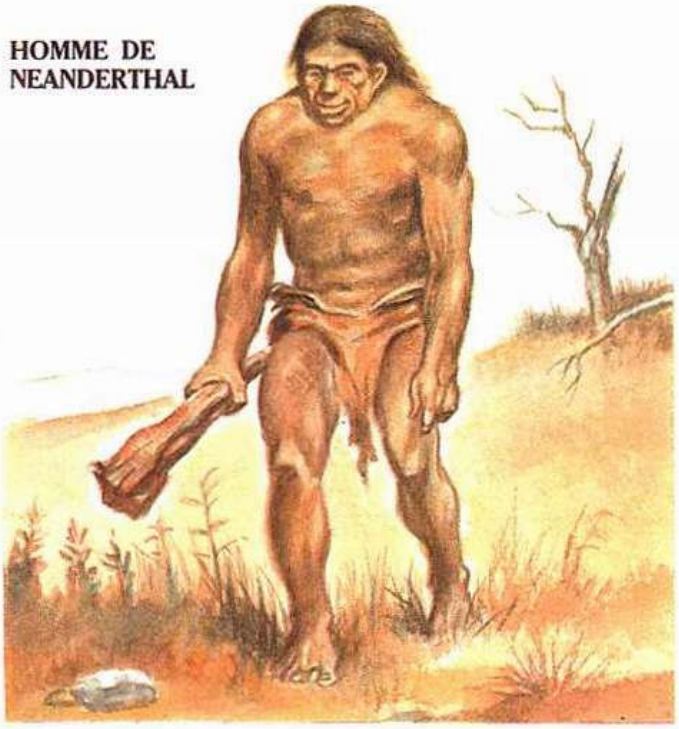
IL Y A 100 MILLIONS D'ANNEES

LEMURIEN DE MADAGASCAR



IL Y A 100 000 ANS

HOMME DE NEANDERTHAL



PALEOCORTEX

**Le paléocortex** est plus complet que le précédent, et ses réactions sont donc moins *primaires* (1). Certaines émotions apparaissent déjà, telles que la peur, de même qu'un début de mémoire qui se traduit par l'*instinct de conservation* (1) et le réflexe de fuite.

NEOCORTEX

**Le néocortex** est le cerveau de l'homme moderne. Il permet d'associer des idées, d'inventer, de réfléchir de manière abstraite, de faire des *déductions* (1) logiques ou des créations artistiques, etc. En un mot, c'est lui qui fait la différence entre les animaux et les êtres humains.

*(1) Voir glossaire*

# Le fonctionnement du système nerveux

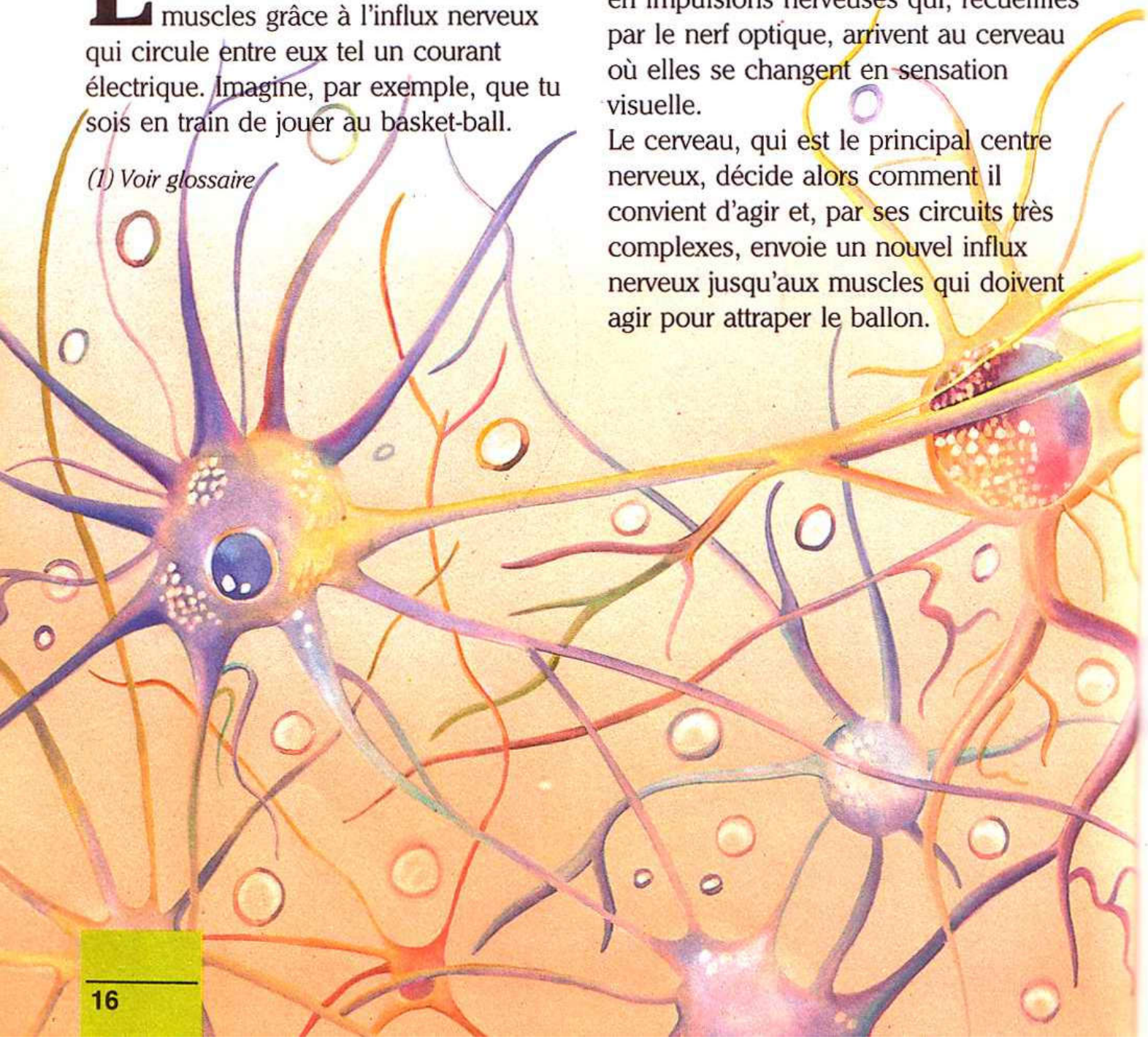
## Comment fonctionnent les neurones ?

Les neurones informent le cerveau et transmettent ses ordres aux muscles grâce à l'influx nerveux qui circule entre eux tel un courant électrique. Imagine, par exemple, que tu sois en train de jouer au basket-ball.

*(1) Voir glossaire*

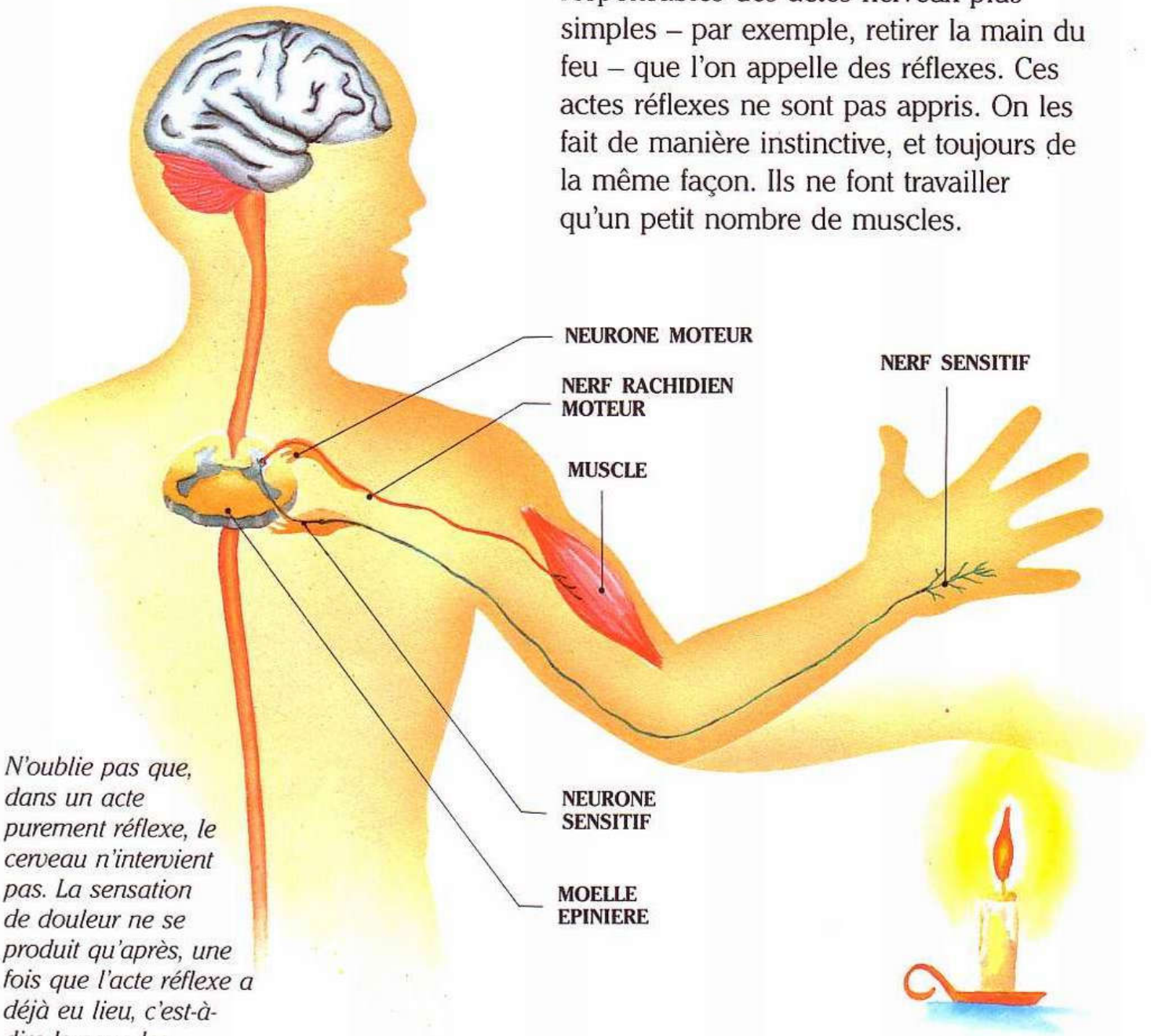
Comment parvient à ton cerveau l'information concernant l'endroit où se trouve le ballon ? Voici : lorsque l'image du ballon se forme sur ta *rétine* (1), les stimulations lumineuses se transforment en impulsions nerveuses qui, recueillies par le nerf optique, arrivent au cerveau où elles se changent en sensation visuelle.

Le cerveau, qui est le principal centre nerveux, décide alors comment il convient d'agir et, par ses circuits très complexes, envoie un nouvel influx nerveux jusqu'aux muscles qui doivent agir pour attraper le ballon.



# Les actes nerveux les plus simples : les réflexes

Les *circuits* (1) formés par les neurones qui partent de la moelle épinière sont beaucoup plus simples que ceux qui conduisent aux centres nerveux supérieurs : le cerveau et le cervelet. Ces circuits, plus élémentaires, sont responsables des actes nerveux plus simples – par exemple, retirer la main du feu – que l'on appelle des réflexes. Ces actes réflexes ne sont pas appris. On les fait de manière instinctive, et toujours de la même façon. Ils ne font travailler qu'un petit nombre de muscles.




*N'oublie pas que, dans un acte purement réflexe, le cerveau n'intervient pas. La sensation de douleur ne se produit qu'après, une fois que l'acte réflexe a déjà eu lieu, c'est-à-dire lorsque les neurones de la moelle épinière ont déjà rempli leur fonction.*

# Quelle est la fonction des centres nerveux ?

Le système nerveux donne naissance aux actes volontaires et aux actes réflexes. Les actes volontaires sont ceux que nous exécutons du fait de notre volonté. Pour qu'un acte volontaire ait lieu, il faut que les neurones du cerveau entrent en action. Au contraire, l'aide de ces neurones n'est pas nécessaire pour un acte réflexe. Ce qui te montre que chacun des centres nerveux a une mission particulière. Ainsi, le cerveau remplit trois catégories de fonctions :

- il reçoit les influx sensitifs qui lui parviennent des organes des sens, et il les traduit en sensations : voir, entendre, sentir, etc.
- il envoie aux muscles des influx moteurs, qui se transforment en mouvements volontaires : courir, marcher, gesticuler, etc.
- il est le siège de l'intelligence, ce qui permet de se souvenir, de raisonner, ou de ressentir certaines émotions telles que la peur, la joie, la colère ou le plaisir.

Le cervelet a pour mission de maintenir l'équilibre du corps et de coordonner les mouvements : ainsi, un animal auquel on retire le cervelet est capable de courir, mais il titube tellement qu'on dirait qu'il est *ivre* (1).

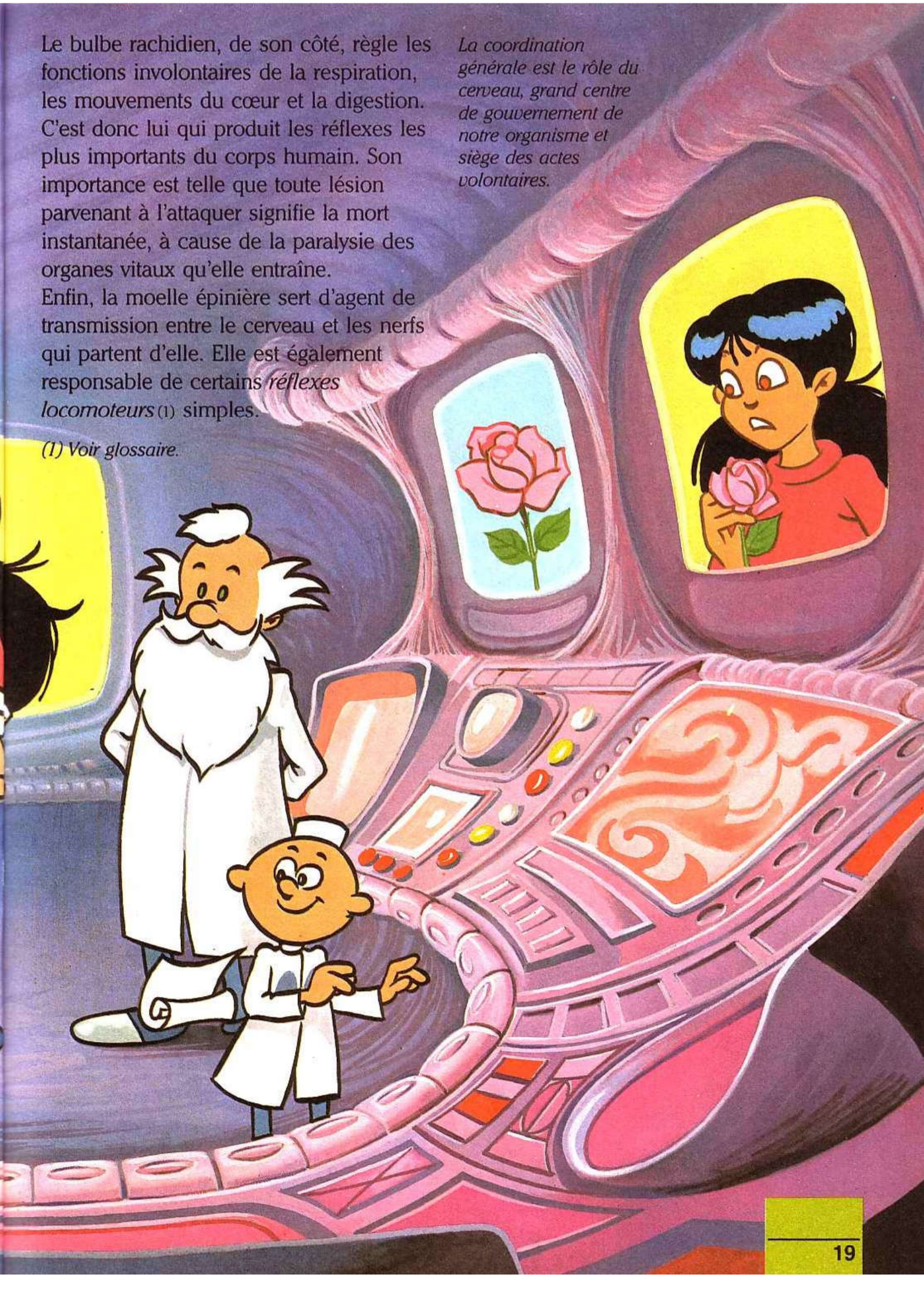
*(1) Voir glossaire*

*Quelles merveilleuses machines de traitement des données sont nos centres nerveux ! En des temps d'une rapidité invraisemblable (millièmes de seconde), les données reçues sont traitées, classées, archivées et font l'objet de la réponse qui convient à chaque cas particulier.*

Le bulbe rachidien, de son côté, règle les fonctions involontaires de la respiration, les mouvements du cœur et la digestion. C'est donc lui qui produit les réflexes les plus importants du corps humain. Son importance est telle que toute lésion parvenant à l'attaquer signifie la mort instantanée, à cause de la paralysie des organes vitaux qu'elle entraîne.
Enfin, la moelle épinière sert d'agent de transmission entre le cerveau et les nerfs qui partent d'elle. Elle est également responsable de certains *réflexes locomoteurs* (1) simples.

*(1) Voir glossaire.*

*La coordination générale est le rôle du cerveau, grand centre de gouvernement de notre organisme et siège des actes volontaires.*



# Quelle est la fonction des centres nerveux ?

Le système nerveux donne naissance aux actes volontaires et aux actes réflexes. Les actes volontaires sont ceux que nous exécutons du fait de notre volonté. Pour qu'un acte volontaire ait lieu, il faut que les neurones du cerveau entrent en action. Au contraire, l'aide de ces neurones n'est pas nécessaire pour un acte réflexe. Ce qui te montre que chacun des centres nerveux a une mission particulière. Ainsi, le cerveau remplit trois catégories de fonctions :

- il reçoit les influx sensitifs qui lui parviennent des organes des sens, et il les traduit en sensations : voir, entendre, sentir, etc.
- il envoie aux muscles des influx moteurs, qui se transforment en mouvements volontaires : courir, marcher, gesticuler, etc.
- il est le siège de l'intelligence, ce qui permet de se souvenir, de raisonner, ou de ressentir certaines émotions telles que la peur, la joie, la colère ou le plaisir.

Le cervelet a pour mission de maintenir l'équilibre du corps et de coordonner les mouvements : ainsi, un animal auquel on retire le cervelet est capable de courir, mais il titube tellement qu'on dirait qu'il est *ivre* (1).

*(1) Voir glossaire*

*Quelles merveilleuses machines de traitement des données sont nos centres nerveux ! En des temps d'une rapidité invraisemblable (millièmes de seconde), les données reçues sont traitées, classées, archivées et font l'objet de la réponse qui convient à chaque cas particulier.*

Le bulbe rachidien, de son côté, règle les fonctions involontaires de la respiration, les mouvements du cœur et la digestion. C'est donc lui qui produit les réflexes les plus importants du corps humain. Son importance est telle que toute lésion parvenant à l'attaquer signifie la mort instantanée, à cause de la paralysie des organes vitaux qu'elle entraîne.

Enfin, la moelle épinière sert d'agent de transmission entre le cerveau et les nerfs qui partent d'elle. Elle est également responsable de certains *réflexes locomoteurs* (1) simples.

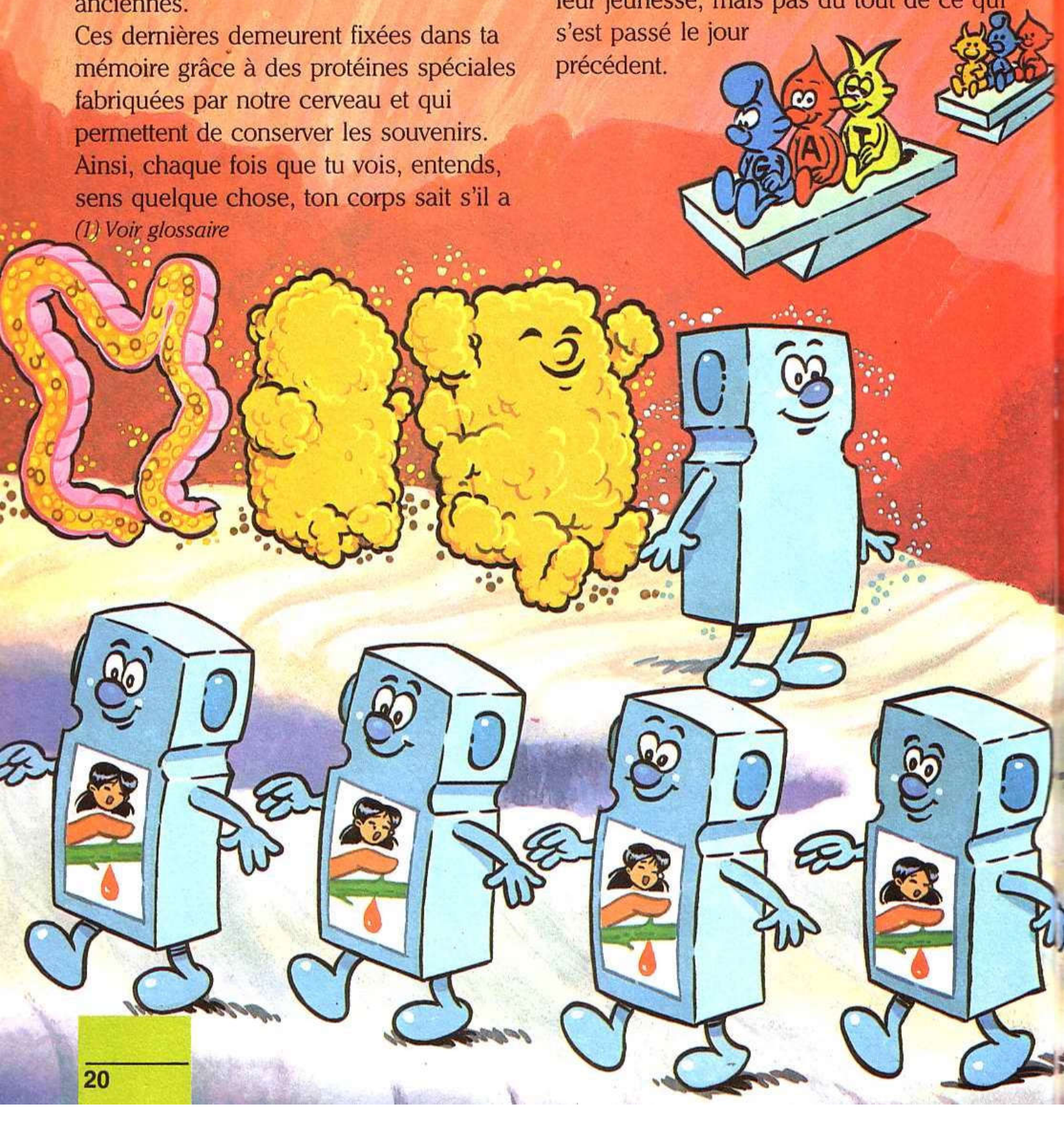
*(1) Voir glossaire.*

*La coordination générale est le rôle du cerveau, grand centre de gouvernement de notre organisme et siège des actes volontaires.*

# Tâche de ne pas perdre la mémoire !

La mémoire est la capacité de reproduire des idées apprises antérieurement.
Lorsque tu reçois une information, ta mémoire l'emmagasine à deux niveaux : un premier niveau pour les données les plus récentes, l'autre pour les plus anciennes.
Ces dernières demeurent fixées dans ta mémoire grâce à des protéines spéciales fabriquées par notre cerveau et qui permettent de conserver les souvenirs.
Ainsi, chaque fois que tu vois, entends, sens quelque chose, ton corps sait s'il a déjà connu cette sensation ou s'il la reçoit pour la première fois.
Par contre, la mémoire récente s'évanouit rapidement. On le remarque plus particulièrement chez les personnes âgées : par suite de *déficiences* (1) dans l'*irrigation* (1) sanguine du cerveau dues à l'*artériosclérose* (1), elles se souviennnent parfaitement des faits survenus pendant leur jeunesse, mais pas du tout de ce qui s'est passé le jour précédent.

*(1) Voir glossaire*

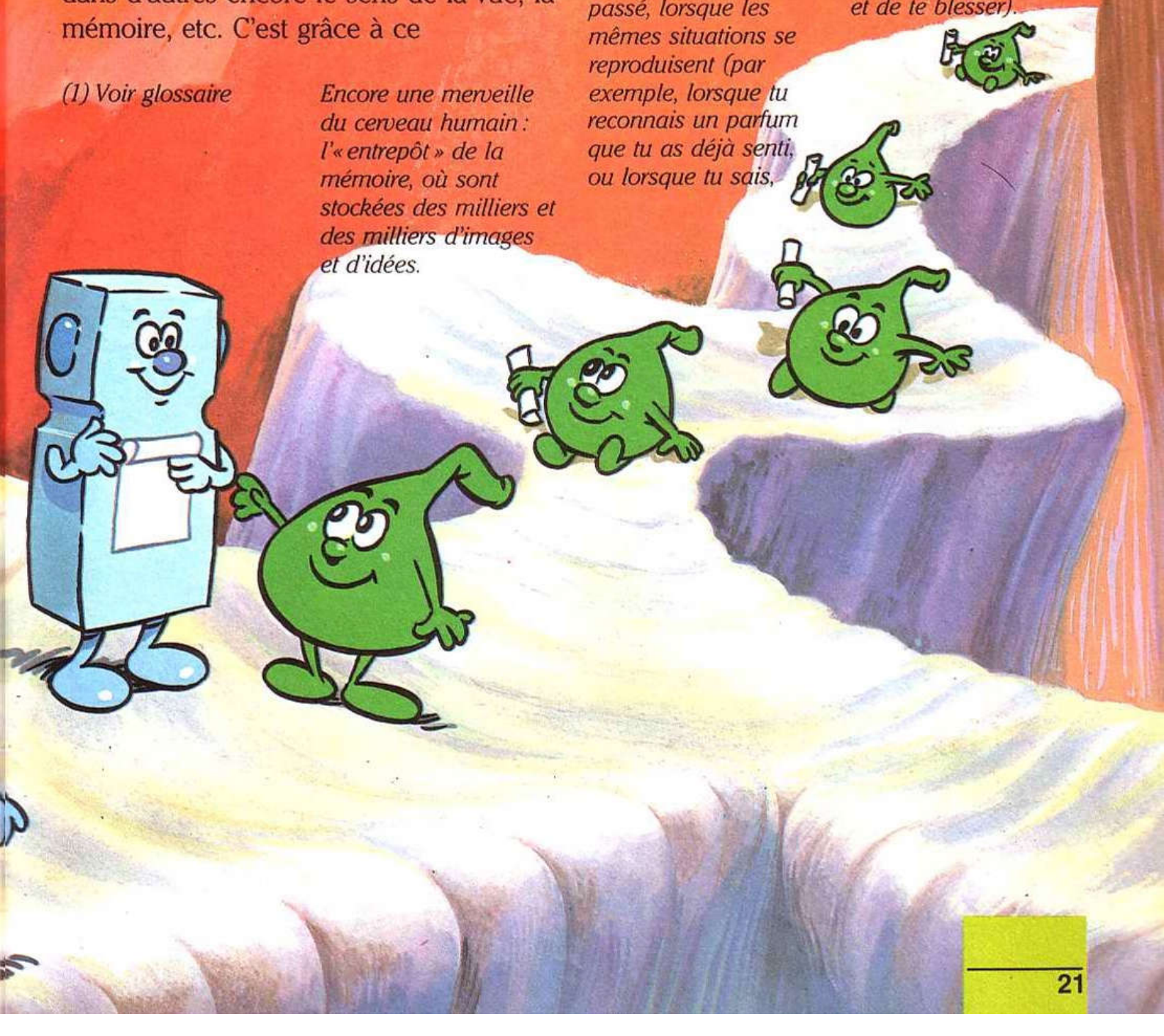


# Les deux parties du cerveau

Nous avons déjà vu que le cerveau se divise en deux parties : l'hémisphère droit et l'hémisphère gauche. Le premier contrôle la partie gauche du corps, le second, la droite. Ce qui est dû au fait que les nerfs se croisent en entrant dans le cerveau.
Chaque hémisphère comprend plusieurs zones spécialisées : dans l'une d'elles s'élabore le langage, dans une autre la compréhension de ce même langage, dans d'autres encore le sens de la vue, la mémoire, etc. C'est grâce à ce magnifique ordinateur central qu'est le cerveau que tu peux savoir si ce liquide blanc qui se trouve sur la table est du lait, ou reconnaître un parfum, ou courir après un ballon si tu le souhaites.
Tout cela, grâce à l'action des neurones qui nous donnent notre sensibilité, nous permettent de penser, et nous rendent *conscients* (1) du fait que nous sommes en vie.

*(1) Voir glossaire*

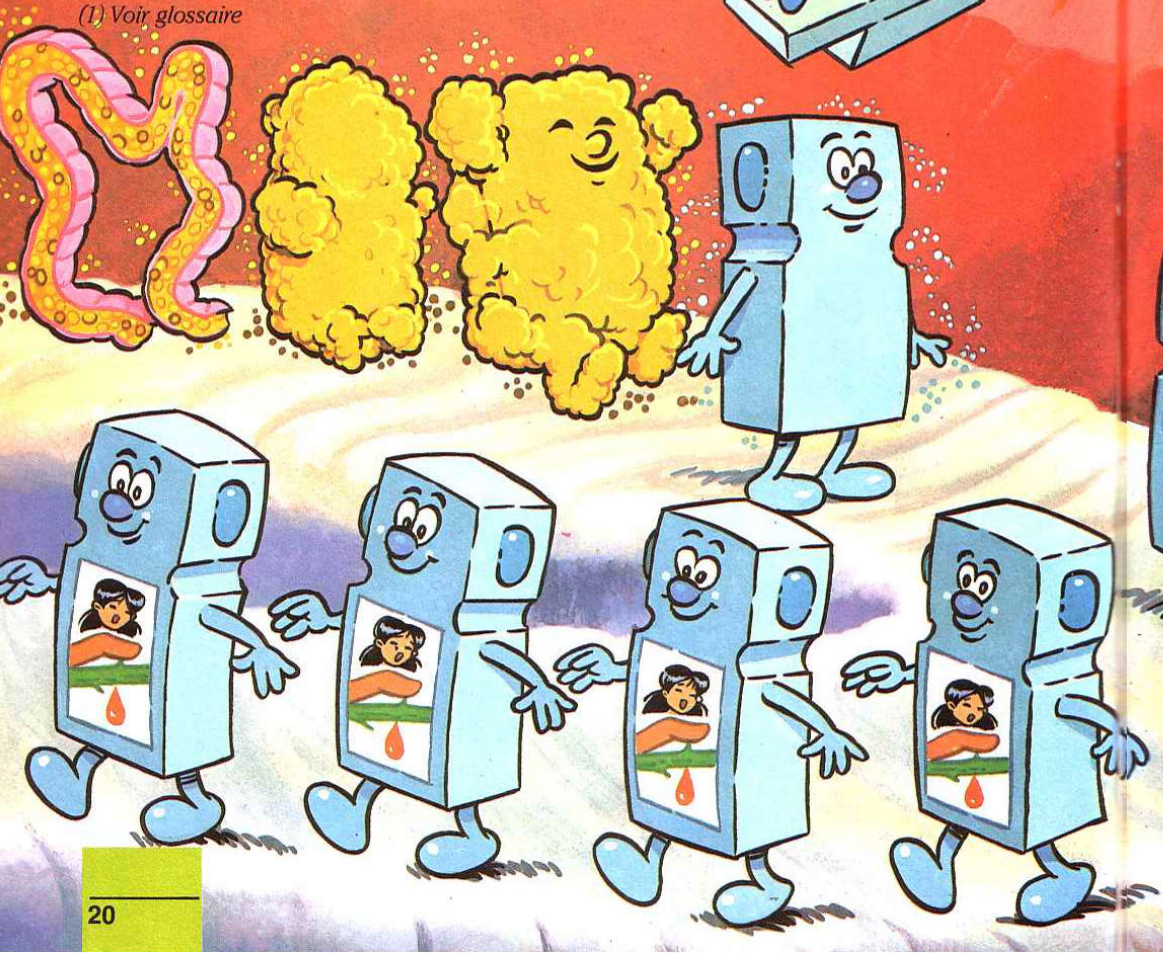
*Encore une merveille du cerveau humain : l'« entrepôt » de la mémoire, où sont stockées des milliers et des milliers d'images et d'idées. Les protéines de la mémoire gardent toutes les informations nécessaires à identifier le présent à l'aide du passé, lorsque les mêmes situations se reproduisent (par exemple, lorsque tu reconnais un parfum que tu as déjà senti, ou lorsque tu sais, sans avoir besoin d'y toucher, qu'une rose a des épines capables de produire une sensation de douleur et de te blesser).*



## Tâche de ne pas perdre la mémoire !

La mémoire est la capacité de reproduire des idées apprises antérieurement.
Lorsque tu reçois une information, ta mémoire l'emmagasine à deux niveaux : un premier niveau pour les données les plus récentes, l'autre pour les plus anciennes.
Ces dernières demeurent fixées dans ta mémoire grâce à des protéines spéciales fabriquées par notre cerveau et qui permettent de conserver les souvenirs.
Ainsi, chaque fois que tu vois, entends, sens quelque chose, ton corps sait s'il a déjà connu cette sensation ou s'il la reçoit pour la première fois.
Par contre, la mémoire récente s'évanouit rapidement. On le remarque plus particulièrement chez les personnes âgées : par suite de *déficiences* (1) dans l'*irrigation* (1) sanguine du cerveau dues à l'*artériosclérose* (1), elles se souviennnent parfaitement des faits survenus pendant leur jeunesse, mais pas du tout de ce qui s'est passé le jour précédent.

*(1) Voir glossaire*





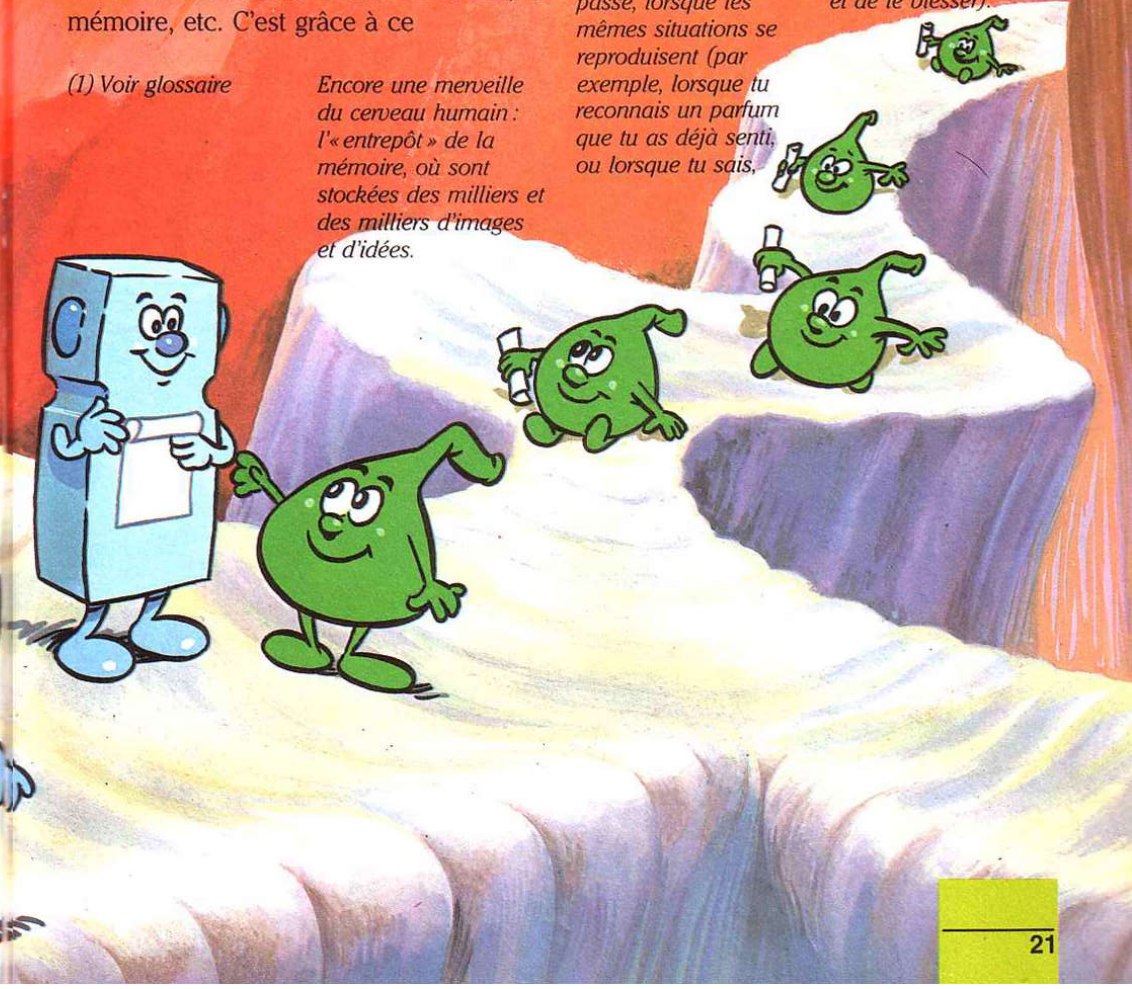
## Les deux parties du cerveau

Nous avons déjà vu que le cerveau se divise en deux parties : l'hémisphère droit et l'hémisphère gauche. Le premier contrôle la partie gauche du corps, le second, la droite. Ce qui est dû au fait que les nerfs se croisent en entrant dans le cerveau.
Chaque hémisphère comprend plusieurs zones spécialisées : dans l'une d'elles s'élabore le langage, dans une autre la compréhension de ce même langage, dans d'autres encore le sens de la vue, la mémoire, etc. C'est grâce à ce magnifique ordinateur central qu'est le cerveau que tu peux savoir si ce liquide blanc qui se trouve sur la table est du lait, ou reconnaître un parfum, ou courir après un ballon si tu le souhaites.
Tout cela, grâce à l'action des neurones qui nous donnent notre sensibilité, nous permettent de penser, et nous rendent *conscients* (1) du fait que nous sommes en vie.

*(1) Voir glossaire*

*Encore une merveille du cerveau humain : l'« entrepôt » de la mémoire, où sont stockées des milliers et des milliers d'images et d'idées.*

*Les protéines de la mémoire gardent toutes les informations nécessaires à identifier le présent à l'aide du passé, lorsque les mêmes situations se reproduisent (par exemple, lorsque tu reconnais un parfum que tu as déjà senti, ou lorsque tu sais, sans avoir besoin d'y toucher, qu'une rose a des épines capables de produire une sensation de douleur et de te blesser).*



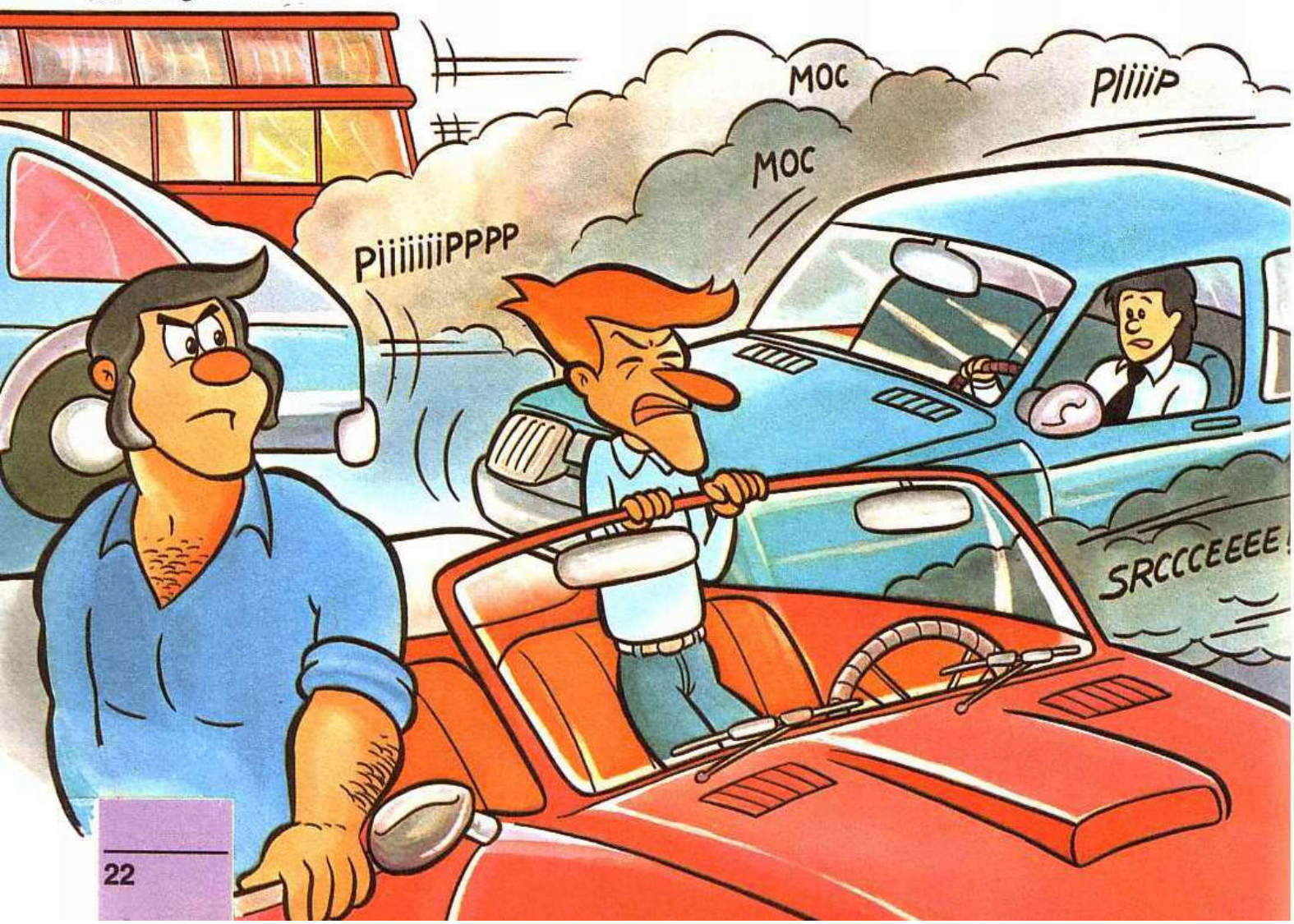
# Les soins du système nerveux

## Pourquoi le système nerveux se fatigue-t-il ?

Lorsque le travail intellectuel est très intense, ou excessivement monotone, ou oblige à penser à une foule de choses à la fois, une fatigue nerveuse peut se produire. Les *symptômes* (1) te sont sans doute familiers, car tu as déjà du les ressentir en période d'examen : tu as alors du mal à te concentrer, à travailler, et tu te sens parfaitement inutile.

Les adultes en souffrent souvent, à cause du rythme frénétique de la vie moderne qui, avec ses bruits, sa compétitivité et son agitation perpétuelle, donne naissance à une grande fatigue nerveuse, qui se manifeste parfois sous la forme d'une *dépression* (1) : la personne se sent alors triste et complètement perdue.

*(1) Voir glossaire*



# Comment garder ton système nerveux en bon état ?

Pour éviter la fatigue nerveuse et maintenir en bonne forme ton système nerveux, il faut :

- Varier l'activité intellectuelle. Par exemple, en période d'examens, évite d'étudier trop longtemps la même matière.
- Trouver des distractions qui changent des activités quotidiennes. Par exemple, un biologiste pourra se distraire en lisant des livres d'histoire, et un historien en écoutant de la musique ou en collectionnant les papillons ; l'essentiel étant de ne pas s'occuper des mêmes sujets que ceux ayant un rapport direct avec sa profession.
- Ne pas t'inquiéter inutilement. L'inquiétude peut aller jusqu'à détruire le système nerveux. Restons donc sereins et ne donnons pas aux choses plus d'importance qu'elles n'en ont.
- Dors beaucoup : au moins 8 heures par jour. De nombreuses mauvaises humeurs proviennent du fait qu'une personne n'a pas assez dormi.
- Bouge, voyage. Changer d'ambiance, aller dans la nature ou découvrir d'autres façons de vivre constituent d'excellentes solutions pour maintenir en forme notre système nerveux.

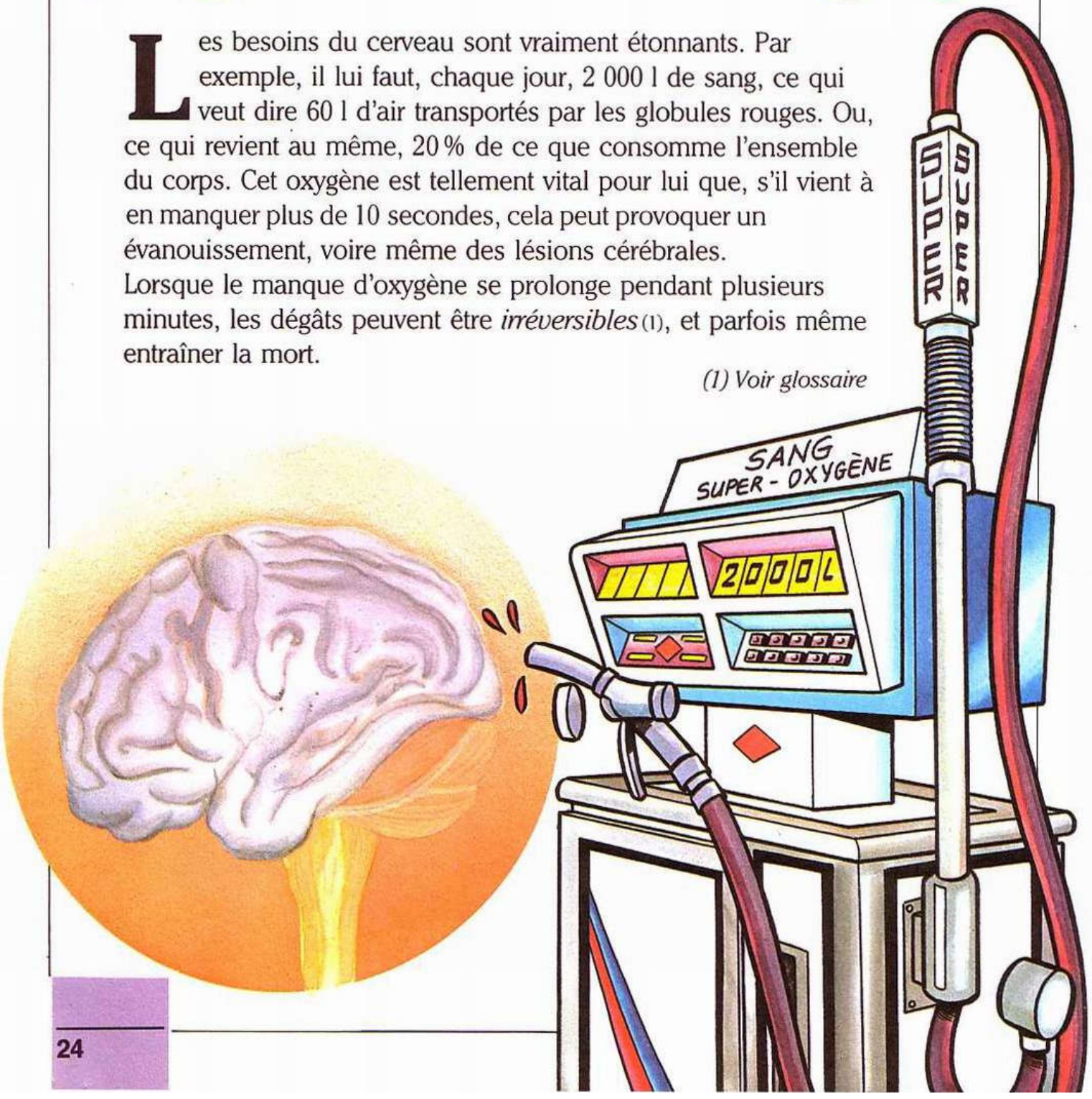
*Suis ce bon conseil : évite les excitations trop fortes. Par exemple, n'écoute pas la musique trop fort, car cela peut occasionner un état d'énervement tout à fait nuisible.*

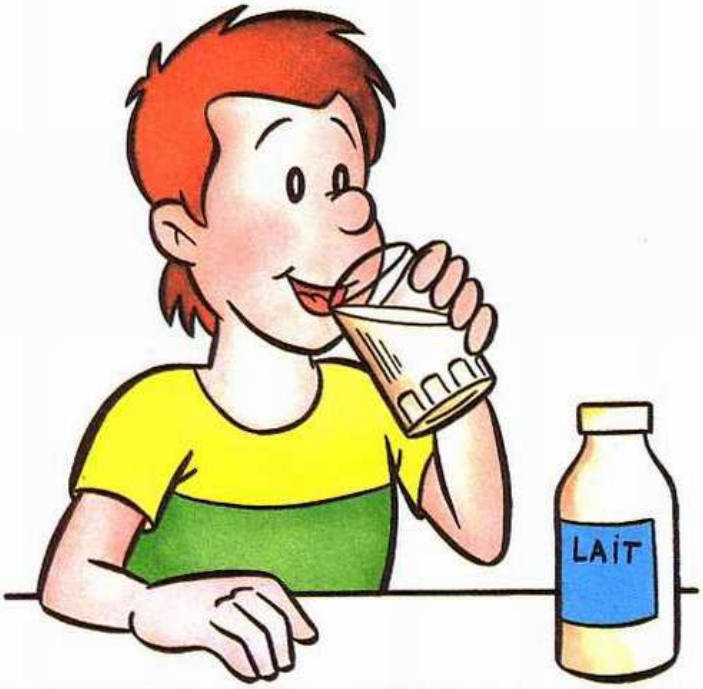
# Apprends avec nous

## *De l'oxygène, s'il vous plaît !*

Les besoins du cerveau sont vraiment étonnants. Par exemple, il lui faut, chaque jour, 2 000 l de sang, ce qui veut dire 60 l d'air transportés par les globules rouges. Ou, ce qui revient au même, 20 % de ce que consomme l'ensemble du corps. Cet oxygène est tellement vital pour lui que, s'il vient à en manquer plus de 10 secondes, cela peut provoquer un évanouissement, voire même des lésions cérébrales.
Lorsque le manque d'oxygène se prolonge pendant plusieurs minutes, les dégâts peuvent être *irréversibles* (1), et parfois même entraîner la mort.

*(1) Voir glossaire*





# Quels effets produisent les aliments sur le système nerveux ?

Comme le reste du corps, le système nerveux a besoin de s'alimenter. Alors que certaines substances sont très bonnes pour lui, il en existe d'autres qui sont extrêmement mauvaises. Rappelons les unes et les autres :

**BONNES**

- Vitamine B
- Vitamine PP
- Phosphore
- Viandes, poissons
- Fruits et légumes
- Lait, poisson

**MAUVAISES**

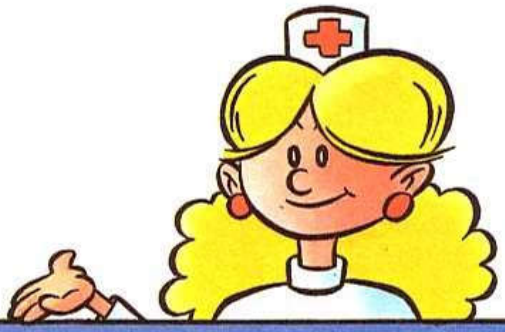
- Alcool
- Café
- Thé

(Nous avons déjà parlé des effets dangereux de l'alcool. Quant au café et au thé, ils provoquent des insomnies, des palpitations, des sueurs, etc.)

Les stimulants sont également très dangereux. Nous voulons parler ici de certains médicaments que l'on prend parfois pour se donner du tonus, en pensant qu'ils aident à mieux supporter la vie. C'est une erreur. Jamais un médicament ne pourra nous donner la paix ou le bonheur. Il vaut mieux essayer de changer notre façon de vivre si celle-ci ne nous satisfait pas.

*N'abuse jamais de boissons stimulantes, que ce soit maintenant ou à l'âge adulte ! La sensation* d'euphorie*(1) et de vitalité qu'elles produisent momentanément finit par mener à des états lamentables, dans lesquels la personne devient incapable de se contrôler.*

*(1) Voir glossaire*



# Quelques conseils pour...

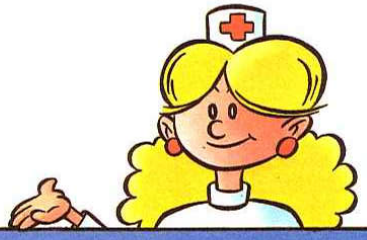
...tenter d'éduquer ton système nerveux. Même si tu as du mal à le croire, un bon entraînement est nécessaire pour maintenir le cerveau au calme, dans la mesure où les actes qu'il effectue de manière automatique ne le fatiguent pas. Ainsi, un conducteur qui vient juste d'apprendre à conduire se fatigue, tandis qu'un habitué du volant peut conduire pendant des heures sans s'épuiser, car il fait de nombreux gestes sans avoir à y penser.

Il faut donc essayer de rendre automatiques de nombreux gestes quotidiens, de manière à ne pas fatiguer inutilement notre cerveau.

Autre bon conseil d'hygiène mentale : « Sois gai ! ». Les petites contrariétés de la vie quotidienne peuvent finir par devenir déprimantes pour certains. Ne te laisse pas abattre par elles car, dans la plupart des cas, elles sont sans importance et finissent par se résoudre d'elles-mêmes. Essaie d'aider les autres. On a pu démontrer que l'égoïsme est mauvais pour la santé. Concentre-toi sur les tâches que tu fais : ne pense pas à autre chose. C'est la seule manière de réussir.

*Les jeunes aussi sont exposés au stress de la vie moderne, et il n'est pas rare d'en voir certains déambuler la mine triste dans les rues. Ne sois pas comme eux! Essaie de mettre de la joie et de l'optimisme dans toutes tes activités. Pratique la convivialité : partage avec d'autres tes idées et tes sentiments. Et, chaque fois que tu le peux, fuis le bruit des grandes villes. La montagne, les grands espaces naturels sont un excellent* « reconstituant »*(1) du système nerveux.*

*(1) Voir glossaire.*



# Quelques conseils pour...

...tenter d'éduquer ton système nerveux. Même si tu as du mal à le croire, un bon entraînement est nécessaire pour maintenir le cerveau au calme, dans la mesure où les actes qu'il effectue de manière automatique ne le fatiguent pas. Ainsi, un conducteur qui vient juste d'apprendre à conduire se fatigue, tandis qu'un habitué du volant peut conduire pendant des heures sans s'épuiser, car il fait de nombreux gestes sans avoir à y penser.

Il faut donc essayer de rendre automatiques de nombreux gestes quotidiens, de manière à ne pas fatiguer inutilement notre cerveau.

Autre bon conseil d'hygiène mentale : « Sois gai ! ». Les petites contrariétés de la vie quotidienne peuvent finir par devenir déprimantes pour certains. Ne te laisse pas abattre par elles car, dans la plupart des cas, elles sont sans importance et finissent par se résoudre d'elles-mêmes. Essaie d'aider les autres. On a pu démontrer que l'égoïsme est mauvais pour la santé. Concentre-toi sur les tâches que tu fais : ne pense pas à autre chose. C'est la seule manière de réussir.

*Les jeunes aussi sont exposés au stress de la vie moderne, et il n'est pas rare d'en voir certains déambuler la mine triste dans les rues. Ne sois pas comme eux ! Essaie de mettre de la joie et de l'optimisme dans toutes tes activités. Pratique la convivialité : partage avec d'autres tes idées et tes sentiments. Et, chaque fois que tu le peux, fuis le bruit des grandes villes. La montagne, les grands espaces naturels sont un excellent « reconstituant »(1) du système nerveux.*

*(1) Voir glossaire.*

# Glossaire

**ARTERIOSCLEROSE**
Maladie du système circulatoire consistant en une série de lésions des parois des artères, qui rendent difficiles le passage du sang.

**CIRCUIT**
En règle générale, chemin fermé. Dans le cas du système nerveux, c'est le trajet formé par les nerfs dans lesquels circulent les influx nerveux.

**CONSCIENT**
Lucide, qui sait et juge les choses.

**DEDUCTION**
Procédé de pensée par lequel on tire des conclusions de faits connus ; démonstration, raisonnement rigoureux.

**DEFICIENCE**
Insuffisance organique ou mentale ; faiblesse.

**DEPRESSION**
Etat d'âme de quelqu'un qui a tendance à la tristesse et à l'abattement.

**ELABORER**
Préparer soigneusement ; construire.

**EUPHORIE**
Sentiment de parfait bien-être et de joie pouvant aller jusqu'à une certaine surexcitation.

**FIBREUX**
Formé de fils ou de filaments, ou d'une matière ayant une apparence ou une constitution similaire.

**GLAND**
Fruit du chêne.

**INSTINCT DE CONSERVATION**
Tendance innée et irréfléchie des êtres vivants à se maintenir en vie.

**IRREVERSIBLE**
Qui ne peut se produire que dans un seul sens, sans pouvoir être renversé ni revenir en arrière.

**IRRIGATION (sanguine)**
Arrosage.

**IVRE**
Personne ayant bu une grande quantité d'alcool et ayant, de ce fait, des réflexes diminués ou modifiés.

**MEMBRANE**
Tissu fin et élastique recouvrant différentes parties du corps d'un être vivant.

**PRIMAIRE**
Brusque, simpliste.

**PROCESSUS**
Mécanisme, évolution, développement.

**RECONSTITUANT**
Substance capable de redonner des forces à l'organisme ; fortifiant.

**REFLEXE LOCOMOTEUR**
Instinct donnant la capacité de se déplacer instinctivement, c'est-à-dire sans y penser, d'un endroit à un autre.

**RETINE**
Membrane interne de l'œil, qui reçoit les impressions lumineuses des images de l'extérieur. C'est l'équivalent de la pellicule dans un appareil photographique.

**SAURIEN**
Sous-ordre de reptiles au corps recouvert d'écailles et possédant souvent quatre membres apparents. Par exemple, le caméléon et le lézard.

**SIEGE**
Endroit où s'effectue une activité importante. Par exemple, le cerveau est le siège de l'intelligence et de la mémoire.

**SYMPTOME**
Signe indiquant le début d'une maladie. Par exemple, les yeux rouges et les éternuements fréquents peuvent être les symptômes d'un rhume.

# Table des matières


**DESCRIPTION**

NOTRE SYSTEME NERVEUX

A quoi sert le système nerveux? 6

De quoi se compose le système nerveux? 8

APPRENDS AVEC NOUS : Impossible d'avoir plus de neurones! 9

Quelles sont les principales parties du système nerveux? 10

A l'intérieur du crâne : l'encéphale 10

Tout au long de la colonne vertébrale : la moelle épinière 11

Comment sont protégés les centres nerveux? 12

Les envois de stimulations et les réponses à ces stimulations 13

Voici comment le cerveau a évolué 14

**FONCTIONNEMENT**

LE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME NERVEUX

Comment fonctionnent les neurones? 16

Les actes nerveux les plus simples : les réflexes 17

Quelle est la fonction des centres nerveux? 18

Tâche de ne pas perdre la mémoire! 20

Les deux parties du cerveau 21

**SOINS**

LES SOINS DU SYSTÈME NERVEUX

Pourquoi le système nerveux se fatigue-t-il? 22

Comment garder ton système nerveux en bon état? 23

APPRENDS AVEC NOUS : De l'oxygène, s'il vous plaît! 24

Quel effet produisent les aliments sur le système nerveux? 25

QUELQUES CONSEILS POUR... 26


ERRATUM : Malgré tout le soin apporté à la relecture des légendes accompagnant les dessins, une erreur s'est glissée dans le tome 1 "Les Muscles" à la page 12. Il faut lire PÉRONIEN au lieu de PÉRONÉ.

**MÉTRO :** Chef parachutiste-anticorps. Tel un preux chevalier, il lutte dans son armure métallique. Il est sûr de lui, rouspéteur et... hilare dans l'exercice de ses fonctions.

**PIERROT :** Globule blanc lymphocyte et Capitaine de la Police du corps. Il se déplace dans une capsule spatiale. Les lymphocytes sécrètent des jets de toxines et éjectent des bataillons d'anticorps.

**PSI :** Globule blanc lymphocyte. Lieutenant de police et adjointe de Pierrot. Sa subtilité, quand il s'agira de déjouer les ruses des virus envahisseurs nous rendra bien des services.

**PETIT GROS :** Globule blanc polynucléaire et chef d'un groupe de l'infanterie de combat de la police du corps. Ceux-là n'hésitent pas à phagocyter, tels des « enzymes gloutons ».

**LE TEIGNEUX :** Méchant chef des microbes ou bactéries diverses. L'ennemi traditionnel de Petit Gros.

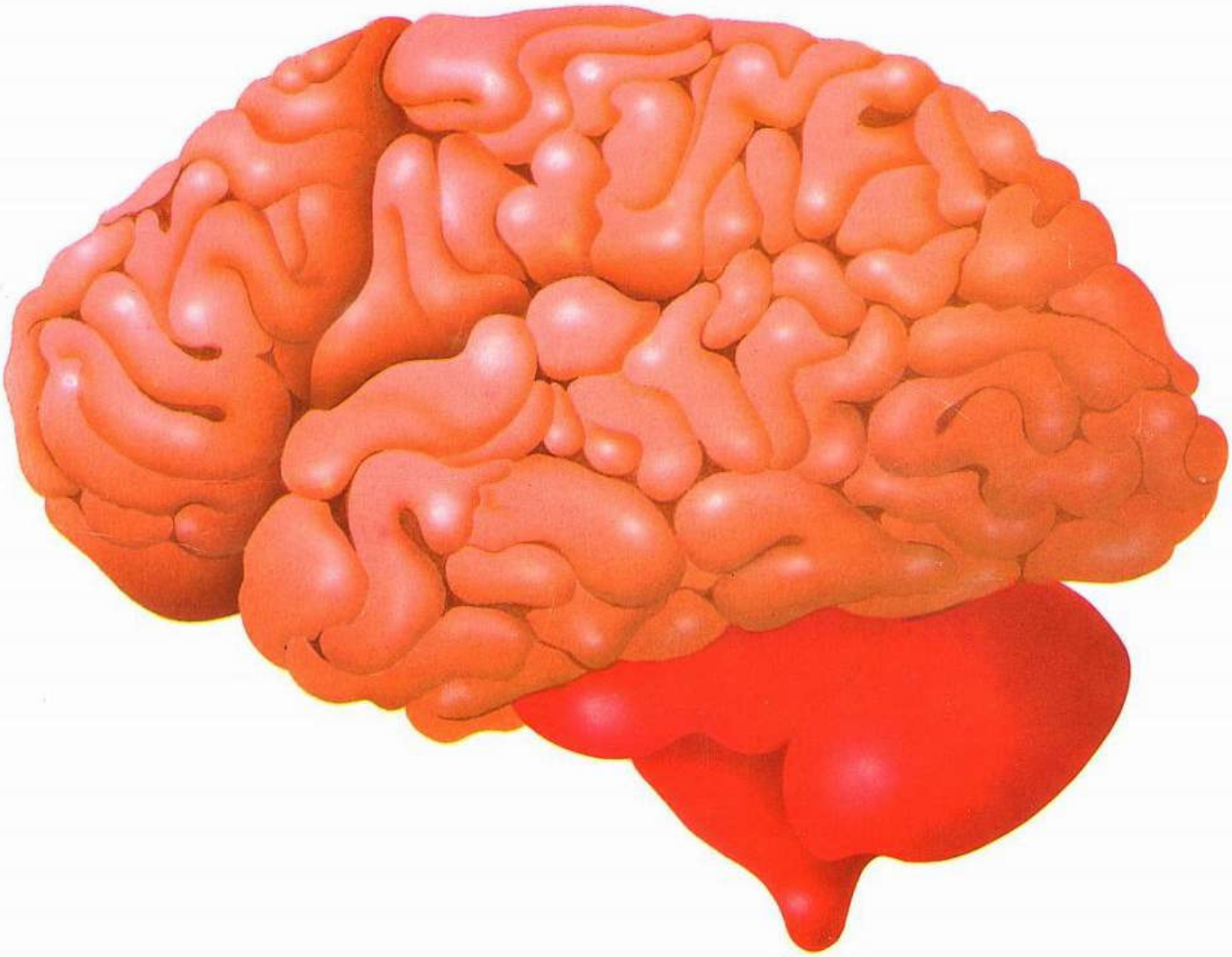
**MAESTRO :** Notre vieil ami est le savant et distrait chef d'une cellule. Il est aussi, grandeur nature, le bon médecin qui prodigue conseils et soins aux jeunes garnements imprudents.

**LE NABOT :** Chef virus et virus lui-même. Insidieux, sournois. Le plus dangereux ennemi du corps humain... et de nos amis.

**MAITRE GLOBUS :** Un très vieux globule, plein de sagesse et de savoir. Il nous remémore fortement Maestro. Il servira parfois de guide pour initier les jeunes Hémo et Globine aux mystères du corps.

**HÉMO :** Un porteur globule rouge, dont l'aspect nous rappelle celui du Petit Gros. C'est un costaud, naïf et tendre et on en abuse.

**GLOBINE :** Globule rouge et amie de Hémo. Moitié petite Pierrette, moitié Betty Boop. Malgré ses grand yeux innocents elle est futée pour deux.

La collection « Il Était une Fois la Vie », se compose de 50 albums. Elle a été conçue pour les 30 premiers volumes, par une équipe de spécialistes en anatomie (médecins, professeurs...), et pour les 20 derniers, par des professionnels du secourisme et de la prévention. Cette collection propose à l'enfant une méthode originale, simple et attractive qui lui permettra de se familiariser avec l'anatomie du corps humain et son fonctionnement, ainsi que de savoir comment en prendre soin.
La collection « Il Était une Fois la Vie » œuvre de référence, traite et développe les mêmes thèmes que ceux étudiés à l'école, en les égayant avec les personnages de la série télévisée « Il Était une Fois la Vie » d'Albert Barillé, qui a été unanimement reconnue et récompensée par les plus hautes distinctions pour sa valeur pédagogique et sa rigueur scientifique.

**La lecture de ce volume va fortement éveiller ta curiosité scientifique. En effet nous pénétrons au cœur de l'un des mystères qui entourent la nature humaine : celui des cellules nerveuses, c'est-à-dire celles qui constituent les organes de l'intelligence et qui sont capables de saisir, de classer, et d'interpréter toutes les sensations qui nous parviennent du monde extérieur.**